This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

SB
111
H3

UC-NRLF
$B 68 877

Der

tropische Landbau.

Anleitung

zur

Plantagenwirtschaft

und zum

Anbau der einzelnen tropischen Kulturgewächse

mit besonderer Rücksicht auf die

deutschen Kolonieen.

Von

A. Freih. von Hammerstein.

Mit 32 in den Text gedruckten Abbildungen.

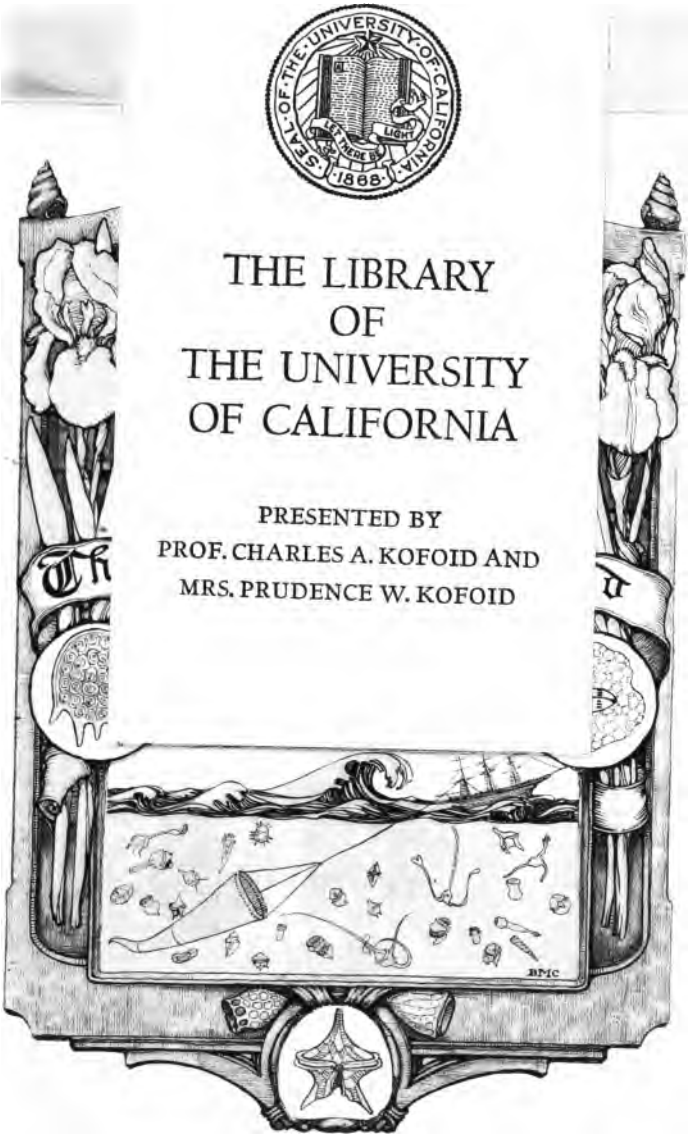
Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

1886.

YC 60297


SEAL OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
1868
THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA
PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID
BPMC

Der
tropische Landbau.

Anleitung

zur

Plantagenwirtschaft

und zum

Anbau der einzelnen tropischen Kulturgewächse

mit besonderer Rücksicht auf die

deutschen Kolonieen.

Von

A. Freih. von Hammerstein.

Theodor Lange
Garteninspektor der Gärtner-Lehranstalt
Köstritz.

Mit 32 in den Text gedruckten Abbildungen.

Berlin.
Verlag von Paul Parey.
Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
1886.

SB111
H3

Vorwort.

Wenn der berühmte und hoch verdiente Afrikareisende Prof. Schweinfurt immer wieder darauf hinweist, daß man zur Erforschung der unbekannten Gebiete Afrikas vor allen Dingen Botaniker aussenden müsse, falls man den materiellen Vorteil, die Erkundschaftung von Naturprodukten überhaupt im Auge hat, so hat er allerdings Grund zu klagen. Ausgerüstet mit den nötigen Kenntnissen über die klimatischen und Bodenansprüche, sowie die botanischen Kennzeichen der wildwachsenden Pflanzen, deren Rohstoffe eine technische Verwendung finden, wie Ebenholz, Rotholz, Sandelholz, Grenadilleholz, Rosenholz, Pockholz, Buchsbaum, die Kautschukpflanzen, Harze, Gummen, die vielen medizinell verwendeten Kräuter u. s. w., kann er dem Handel und der Industrie große Dienste leisten. In den durch die Kultur noch nicht aufgeschlossenen Gebieten liefert das Pflanzenreich fast überall ausschließlich die für die Kulturländer einen Wert besitzenden Erzeugnisse, der ihre Gewinnung vorteilhaft macht.

Das gänzlich unbekannte, weite Hinterland von Kamerun wird nach meiner Überzeugung z. B. noch ganz unbekannte Ebenholzgebiete haben und andere umständlichen Transport wegen ihres hohen Wertes ertragende Pflanzenerzeugnisse, während seine Gebirgsarten, die der Braunkohlenformation und bedeutenden Basaltdurchbrüchen derselben angehören, noch nicht einmal das sonst so vielfach vorkommende, leicht kenntliche Kupfer führen werden, und ein Suchen nach Erzgängen im Gneiß, der im Batangagebiet auf Granit lagert, im Vergleich mit einer

M368212

botanischen Forschung als Lotteriespiel erscheint. Ebenso liegt ja die Sache in Togo und Ostafrika, ähnlich in Neuguinea, anders freilich im Pflanzenwuchs entbehrenden Lüderitzland.

Alle entdeckten, verwertbaren Pflanzenarten des Urwaldes und der Wildnis werden nun aber stets von den Eingeborenen geworben und dem Handel zugeführt werden müssen aus vielen Gründen. Diese werden sie aber immer ausbeuten in einer Weise, die völlige Ausrottung ist, bis das Vorschreiten der Kultur sie unter die Leitung geistig höher stehender Menschen bringt. Die wertlosen pflanzlichen Mitbewerber um die Herrschaft nehmen die Stelle der wertvollen ein, die Produktion hört auf. Die Ebenholz- und Kautschukgegenden Afrikas sind stets sehr bald ausgeraubt. Einzelne Handeltreibende und die schwarzen Bewohner haben vorübergehende Vorteile daraus gezogen, aber für die Dauer ist nicht nur nichts geschaffen, sondern alles vernichtet.

Das ist aber nicht das Ziel einer Regierung, die Kolonieen in diesen Ländern erwirbt, und die Absicht eines Volkes, das ihr dabei zustimmt. Abgesehen davon, daß dieselben Stützpunkte und sichtbare Zeichen für die Macht sein sollen, die dem Handel und den ausgezogenen Angehörigen Schutz und Hilfe gewährt, wollen Regierung und Volk dem Mutterlande Nutzbringendes schaffen, das von Bestand ist und zugleich den in kindischen und viehischen, geistigen und körperlichen Zuständen lebenden Menschen, die sich ihrem Schutze und ihrer Fürsorge anvertrauen, zu besserem Daseinszweck verhelfen.

Nur regelmäßige und dauernde Gelegenheit und Gewöhnung zur Arbeit und bleibende Vorteile derselben können diese Ziele erreichen, und diese kann in erheblichem Umfange nur die Bebauung des Bodens, in den Tropen nur der sogenannte Plantagenbau geben. Klima und Bodenverhältnisse sind in den deutschen tropischen Kolonieen vielfach dazu geeignet, und Kräfte für die menschliche Handarbeit sind überreichlich vorhanden. Praktische Kräfte für dieses Werk sind unter den Deutschen auch hinreichend da, es fehlen nur die Erfahrung und

die Anleitung. Manche Deutsche, die sich in den Kolonieen anderer europäischer Länder oder in Tropenländern eigener Verwaltung dem Plantagenbau gewidmet haben, haben Erfahrungen genug darin gesammelt, aber sie mußten ihre Beziehungen zum Vaterlande aufgeben, und so sind wir ohne Praxis und ohne Theorie. Auch die Litteratur fehlt fast gänzlich.

Um diesem Mangel etwas abzuhelfen und für den ersten Bedarf eine kurze Übersicht über die wichtigsten Gegenstände des Plantagenbaues zu geben, habe ich meine in den Tropen gesammelten Erfahrungen mit den Studien der ausländischen Litteratur zu der vorliegenden Broschüre zusammengestellt.

Ich gebe zunächst einen kurzen Überblick über die Erfordernisse für die Anlage einer Plantage und bespreche dann die wichtigeren in Betracht kommenden Gewächse im einzelnen.

Celle, im November 1885.

A. Freiherr von Hammerstein.

Inhalt.

Seite

Vorwort.

Die Anlage einer Plantage 1

Die geeigneten Gebiete 1

Die Persönlichkeit zur Ausführung 2

Die Arbeiterfrage 2

Die Erwerbung des Ortes 3

Die Wegeanlage 4

Die Wohnungsanlage 4

Das Urbarmachen 4

Der Bezug von Samen und Pflanzen 5

Die Buchführung 5

Die Litteratur 5

Die tropischen Kulturgewächse 7

I. Bäume und Sträucher 7

Kaffee 7

Liberiakaffee 11

Kakao 20

Chinarinden 24

Kautschuk 30

Guttapercha 38

Muskatnuß 39

Gewürznelken 41

Kampher 43

Zimmet 45

Copaivabalsam 48

Hölzer 50

Baumwolle 51

Ölpalme 51

Cocospalme 52

II. Krautgewächse 53

Mais 53

Reis 54

Zuckerrohr 55

Pisang 55

Seite
Banane ... 55
Tapioca ... 56
Erdnuß ... 57
Cardamomen ... 58
Ingwer ... 60
Arrowroot ... 61
Cannastärke ... 62
Ricinusöl ... 62
Opium ... 63
Tabak ... 65
Chinagras und Ramie ... 65
Jute ... 66
Patschuli ... 67
Indigo ... 68
Vanille ... 68

Die Anlage einer Plantage.

Von den deutschen Kolonieen kommt Lüderitzland für irgend welche Pflanzungen, die über den notwendigsten Bedarf des Landes selbst hinaus gehen, seiner Unfruchtbarkeit wegen gar nicht in Betracht. Die Lehm- und Thonböden des Togogebietes, das außerdem ja nur eine geringere Ausdehnung hat, werden voraussichtlich gleichfalls nicht bebaut werden, solange man bessere in genügender Menge hat. Diese bieten aber die deutsch-ostafrikanischen Besitzungen, Kamerun und Neuguinea. An ihren wilden, üppigen Pflanzenwuchsverhältnissen kann man das sofort erkennen. Die Verwitterungsböden stoffreicher und leicht zerfallender Gebirgsarten, die humosen Alluvialböden einzelner Niederungen, die durch Jahrtausende alten, ungestörten Stoffwechsel gebildeten, thätigen und reichen Böden hochstämmiger Urwälder sind vorläufig ohne jede Düngung für Plantagenbau geeignet, die ausgedehnten Lehmböden werden bei düngender Bearbeitung aber ebenfalls manche Früchte in lohnender Menge und Güte erzeugen. Das Klima ist in den genannten drei Kolonieen für die Entwickelung der meisten tropischen Kulturgewächse das denkbar günstigste. Vielfach ist der Reichtum dieser Kolonieen stark übertrieben, aber auch in gerechtfertigter Klarlegung dieser Übertreibungen zuweilen unterschätzt. Die von Zöller ausgesprochene Behauptung, daß der Boden Kameruns durch jahrelange Ausnutzung ausgesogen sei, stammt von Dr. Buchner und bezieht sich nur auf die durch Negerpflanzungen ohne Düngung allerdings ausgesogene unmittelbare Umgebung der Dörfer. Wie aus meinen veröffentlichten dortigen Forschungsreisen wohl hervorgeht, sind dort fruchtbare Gebiete hinreichend vorhanden, die weniger fruchtbaren braucht ja niemand in Angriff zu nehmen. Dasselbe ist auch in Deutsch-Ostafrika der Fall, wie die nüchternen Mitteilungen Dr. Fischer's entgegen den allerdings oft überschwenglichen der Mitglieder der deutsch-

ostafrikanischen Gesellschaft darthun. Wenn derselbe aber das Mißlingen der Woermann'schen Kaffeepflanzungen in Gabun der Untauglichkeit afrikanischen Bodens zuschreibt, so kann ich ihm aus eingehenden eigenen Untersuchungen beweisen, daß dieser wohl tauglich dazu war.

Die größte Gefahr für einen Kapitalisten, der Neigung hat, sein Geld in Plantagen anzulegen, ist die Wahl der Persönlichkeit, der die Ausführung anvertraut wird. Zunächst müssen sie darauf sehen, daß der Betreffende die unerläßliche Vorbildung hat, daß er die Bedingungen des Pflanzenwachstums überhaupt eingehend studiert hat und dieselben an einzelnen im besonderen in der Praxis genügend kennen lernte. Danach eignen sich für die Anlage und Leitung von Plantagen nur die Gärtner, Landwirte und Forstleute, nicht aber Systematiker der Botanik und sonstige nicht in Bodenbearbeitung und Pflanzenerziehung praktisch ausgebildete Theoretiker. Die Plantagengewächse erfordern nun sämtlich nicht die große Intensität gärtnerischer Bearbeitung, die sogar meistens auf eigene Handarbeit hinausläuft, die Gärtner haben deshalb im allgemeinen nicht den nötigen Überblick und verstehen auch nicht, mit größeren Arbeitermengen zu wirtschaften. Ich muß deshalb nur die Forstleute und Landwirte empfehlen. Erstere haben für die zum Plantagenbetrieb oft lediglich in Betracht kommenden baum- und strauchartigen Gewächse eine vorzügliche Vorbildung in den Forstkulturen, die den Plantagenkulturen sehr ähnlich sind. Sie sind gewohnt, bei denselben Arbeiterkolonnen anzulernen und zu leiten, sind mit Wegebau, Vermessung und Buchführung vertraut, und haben den großen Vorteil, daß sie die überall in Betracht kommenden Waldfällungen und möglichsten Waldausnutzungen aus dem Grunde verstehen. Sie haben mehr Überblick über ein ausgedehnteres Arbeitsgebiet. Ähnliche Vorzüge besitzen die Landwirte. Sie sind deshalb für die Plantagen zu empfehlen, die sich mit krautartigen Gewächsen, die vorwiegend landwirtschaftlicher Kultur bedürfen, befassen sollen. Wo umfangreiche Kulturen in Aussicht genommen sind, ist es immer zu raten, den, dem die Ausführung übertragen wird, zuvor in ein Land zu schicken, wo er die Kultur der betreffenden Pflanzen an Ort und Stelle studieren kann.

Ganz besonders schwierig ist bei den jetzigen Verhältnissen die Arbeiterfrage. Ich habe dieselbe an anderen Stellen eingehend behandelt. Ein irgend ausgedehnter Anbau der Kolonieen wird nicht eher möglich sein, als bis unter Aufsicht der Regierung die Plantagen-

unternehmer Sklaven freikaufen oder, wenn man es so nennen will, kaufen, die sie immer nach streng von einer einsichtigen Regierung gehandhabten detaillirten Gesetzen und Vorschriften auf ihren Farmen ansiedeln und versorgen, dafür dann arbeiten und Lohn für eine spätere selbständige Ansiedlung sammeln lassen. Aus der Bodenkultur nicht nur, aus der Erziehung der Negervölker, aus den ganzen Kolonieen und ihren Vorteilen für Mutter- und Tochterland kann niemals trotz Missionen und aller anderer Einrichtungen etwas werden, wenn nicht das portugiesische System der Negerarbeit in deutscher, humaner Weise eingeführt wird. Es ist hier nicht der Ort, das näher zu begründen. Ich will nur erwähnen, daß ich in dieser Ansicht wohl von allen Kennern dieser Aufgaben, die die Verhältnisse an Ort und Stelle untersucht haben, unterstützt werde. Nur weil man durchaus keine Sicherheit, ja nicht einmal Aussicht hat, für eine jetzt in Angriff genommene Plantage die erforderlichen Arbeiter dauernd bekommen zu können, muß man Bedenken tragen, überhaupt damit zu beginnen. Jedem aber, der Negerarbeiter bekommt, ist zu raten, daß er dieselben von vornherein in straffer Organisation und während der Arbeit stets unter guter Aufsicht hält, andererseits aber sehr viel Geduld mit ihnen hat. Die meisten Stämme sind für diese Arbeiten von Natur sehr geschickt. Sie lernen alle Handgriffe, wenn man nur die Ausdauer hat, sie einzelnen und durch diese allen beizubringen. Die Kosten eines Arbeiters, incl. Unterhalt und Lohn, betragen zwischen 40 und 70 Pfennig. Ihre Leistungen sind längst nicht die eines weißen Arbeiters, aber doch teilweise sehr erhebliche. In dem für Plantagen geeigneten Klima eignen sich nach allen vorläufigen Erfahrungen nur die tropischen Esel, wie sie in Senegambien und Afrika viel gehalten werden. Wo größerer Wegebau rentabel ist, der unvergleichlich mehr Anlage- und Unterhaltungskosten erfordert als europäischer, kommen zu Zugtieren noch die Angolaochsen in Betracht.

Die Erwerbung der zu bebauenden Gegend in möglichster Verkehrsnähe muß im Einklange stehen mit den im vorliegenden Buche angegebenen Bedingungen, die die zu bauenden Pflanzen an Boden, Klima und Lage stellen. Die Angaben darüber stammen sämtlich aus den jetzigen Kulturgebieten. Ist die Wahl fraglich, so greife man stets zu den Gewächsen, die größere und voraussichtlich dauernde Verwendung finden. Bei und nach der Erwerbung ist eine genaue Feststellung und darauf sofortige Sicherung der Grenzen mindestens an den Haupt-

punkten erforderlich. Ich mache hier besonders darauf aufmerksam, weil das bei den tropischen Verhältnissen sehr viel vernachlässigt wird. Die Sicherung geschieht am besten durch Bepflanzung, wozu sich der schnell wachsende und nicht leicht auszurottende indische Bambus am besten eignet.

Die nächst nötige sofortige Vornahme ist die Herstellung trockengelegter Wege oder vielmehr Pfade, die zu jeder Zeit gangbar sind für Lasten tragende Menschen und Esel. Die kürzeste Verbindung mit der nächsten Verkehrsgelegenheit muß zunächst hergestellt werden, dann werden die in Angriff zu nehmenden Wälder und Felder nach Bedarf dadurch aufgeschlossen. Pfade im geschlossenen Urwald erfordern die wenigsten Unterhaltungskosten.

Sofortige Beschaffung guter, luftiger Wohnungen ist eine Hauptbedingung für die Gesundheit. Freie und, falls es sich mit der Wirtschaft vereinigen läßt, möglichst hohe Lage, nur von bearbeiteten Feldern umgeben, ist dazu nötig. Man lege aber die Wohnstätte nicht von vornherein fest, so daß man sie später, je nach der Ausdehnung des Betriebes, noch verändern kann. Auf das Vorhandensein guten Wassers hat man auch zuvor Rücksicht zu nehmen.

Das Urbarmachen des Bodens wird in den meisten Fällen Urwaldvernichtung benötigen. Vor derselben zieht man am zweckmäßigsten alle verwertbaren Hölzer heraus. Zum Export eignen sich nur feine Nutz- und Zierhölzer, Cedern u. dgl., er kommt also meistens nicht in Frage. Es handelt sich nur um den eigenen Bedarf an Pfosten und Brettern, sowie den Absatz daran zunächst in der Kolonie selbst. Erfahrungen in der Fällung, Bearbeitung, Kenntnis und Handhabung der Werkzeuge, im Rücken und dem Transport sind dazu unerläßlich. Die vielen zu weichen und porösen und die zu festen und schweren Hölzer werden in der Trockenzeit gefällt, nachdem zuvor sehr kenntlich alles bezeichnet ist, was etwa stehen bleiben soll. Dabei ist, wie das bisher nirgends geschehen, die Einführung guter Sägen außerordentlich förderlich. Alle Stämme werden nun nach derselben Richtung immer aufeinander geworfen. Nach einigen Tagen, wenn das Laub ziemlich getrocknet ist, wird dann das Ganze angezündet. Nach dem Brennen werden die Stämme und dicken Äste etwas zerkleinert auf Haufen gebracht und gleichfalls verbrannt. Die Stöcke läßt man stehen und mit der Zeit verfaulen, was sehr schnell von statten geht.

Nach diesen Klärungsarbeiten muß der Boden, bevor er bebaut wird, erst längere Zeit, womöglich immer ein Jahr, liegen, damit er durch Verwesung der Ast- und Laubabfälle, durch Zergehen der aufgespeicherten Humusteile und der Verbrennungsrückstände erst den losen ungaren Zustand verliert. Außerdem kommen dann die vielen durch Anflug und Vogelauswurf im Waldschatten angesammelten Unkrautsamen zur Keimung und können bei der ersten Bearbeitung vernichtet werden.

Dann aber pflanze oder säe man die nach Studium und Versuchen gewählten Gewächse in möglichst großer Ausdehnung, lasse jedenfalls keine einmal geklärten Felder sich wieder mit jungen Holzgewächsen überziehen, was in unglaublich kurzer Zeit geschieht. Lieber schlägt man auf einem andern Felde einmal mit dem nötigen Jäten über.

Schwierigkeiten verursacht meistens der Bezug von Samen und Pflanzen von Kulturgewächsen, die in der betreffenden Gegend noch nicht angebaut sind. Im vorliegenden Buch sind bei jedem Gewächs die bez. Kulturländer möglichst angegeben. Außerdem kann man in geringer Menge aber besonderer Güte Samen und junge Pflanzen aus einzelnen botanischen Gärten, z. B. den Kew gardens in London und dem jardim botanico in Coimbra beziehen.

Eine klare Buchführung ist ein dringendes Erfordernis. Ihrem Mangel sind fast ausschließlich die großen Mißerfolge, die etwas größere Plantagen oft haben, zuzuschreiben. Dieselben hätten bei richtiger Buchführung zum mindesten mit kleinen Mißerfolgen ein Ende nehmen können. Die gesammelten Erfahrungen können nur von Wert sein, wenn sie sich auf rechnungsmäßige Feststellung der gemachten Fehler und falschen Annahmen, sowie der zu treffenden Änderungen und Maßnahmen stützen. Es ist deshalb unerläßlich, in den Büchern für jeden Wirtschaftszweig ein Konto anzulegen, damit bei jedem stets klar ersichtlich, wie sich Arbeitsaufwand und Kosten in ihren verschiedenen Einzelheiten und in Summa zum Ertrage stellen.

Diesen allgemeinen Bemerkungen über die Anlage einer Plantage will ich noch einen Überblick über die in Betracht kommende Litteratur zufügen, soweit ich im Stande bin, zu sagen, daß sie wertvolle Beiträge für tropische Anbauzwecke enthält. Ich zähle die Werke ohne weitere Bemerkungen auf.

1. Über Plantagenpflanzen, deren Anbau u. s. w.

John Hughes. F. C. S. Ceylon coffee soils and manures. London 1879.
Cocoa, as grown in Trinidad and how to plant it in Ceylon. Lond. Hatchards Piccadilly 1879.
H. A. A. Nicholts. M. D. The cultivation of Liberian coffee in the West Indies. London 1881.
A. L. Cross. First year's work in a coffee-plantation. Colombo 1877.
E. P. C. Hull. Coffee planting in Southern India and Ceylon. London 1877.
D. Morris. Cocoa. How to grow and how to cure it. Jamaika Kingston 1882.
P. L. Simmonds. Tropical agriculture. London 1877.
J. A. Henriques. Instrucções practicas para culturas coloniaes. Lisboa 1884.
O. Kuntze. Cinchonaarten, Hybriden und Kultur der Chininbäume. Leipzig 1878.
Dr. King. A Manual of Cinchona cultivation in India.
Dictionaire universel d'agriculture par Rosier.
„The Planters Gazette" and Commercial News. London. Every fortnight.

2. Botanische Werke.

Oliver, Flora of Tropical Africa. I—III. London 1867—77.
H. Baillon. Etudes sur l'herbier du Gabon du Musée des colonies françaises. Adansonia. Paris 1864—76 Tome V—XI.
Güßfeldt pp. Die Loango-Expedition, Leipzig 1879—82.
Miquel, Flora von Nederl. Indië.
„ Sumatra.
Roxburgh. Flora indica.
Hooker. Nigerflora. London 1849.
Mann and Wendland. On the Palms of Western Tropical Africa. London 1863.
J. D. Hooker. On the Plants of the Temperate Regions of the Cameroons Mountains and Islands in the Bight of Benin. London 1863.
Conde de Ficelho. Plantas uteis da Africa Portugeza. Lisboa 1884. (Dicotylen).

3. Pflanzenstoffe und ihre Verwendung und Eigenschaften.

Berg und Garke. Pharmakognosie des Pflanzenreiches.
Flückiger. Pharmakognosie.
Wiesner. Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Wien.
Prof. Père Bumardin. L'Afrique centrale. Étude sur ses products commerciaux Gand 1877.
Welwitsch. Synopse explicative das amostras de madeiras e drogas de Angola etc. Lisboa 1862.
Christy. New commercial Plants and Drugs.
Officieller österreichischer Ausstellungsbericht. III. Nahrungsmittel.

Die tropischen Kulturgewächse.

Darunter verstehe ich nur die in den Tropen seither angebauten und zukünftig anzubauenden Handelsgewächse, bei denen man imstande ist, mit Vorteil Erträge zu erzielen, die über den eigenen Bedarf hinausgehen. Sie sind in ihrer geographischen Verbreitung mehr oder weniger an die tropische Klimazone, meistens an die dem Äquator näherliegenden Breitengrade oder durch Boden, Lage und sonstige Verhältnisse den Pflanzen bei möglichst gleichbleibender höherer Wärme die genügende regelmäßige Feuchtigkeit gebenden Gegenden gebunden.

Nicht aber gehören hierher Pflanzen anderer Klimazonen, mit denen Anbauversuche häufig gemacht werden. Besonders die europäischen Nahrungsmittel und sonstigen Kulturgewächse sind ganz anderen klimatischen Verhältnissen angepaßt, haben eine ganz andere geographische Verbreitung. Sie können in den Tropen im allgemeinen nur gezogen werden, wenn man ihnen mit viel Mühe und Kosten ihre Ansprüche an das Klima künstlich erfüllt, — wenn man sie nur unter beständigem Begießen in der kühleren Trockenzeit baut, sie durch Schattendächer vor der Sonne und durch dieselben vor den tropischen Regengüssen schützt, mit derselben Sorgfalt und Pflege, die man den in der gemäßigten Zone eingeführten Tropengewächsen in Blumenzucht und Treibhäusern angedeihen läßt, und ebenso wie der Elefant hier, der Hirsch dort nicht wild leben kann.

I. Bäume und Sträucher.

Sie gedeihen bei weniger intensiver Bodenbearbeitung, wie sie den forstlichen Kulturen entspricht, sie sind deshalb bei den Anbau- und Pflegeverhältnissen vorzuziehen. Auch bedürfen sie weniger der Düngung, die aber später, in Ersatz der dem Boden entnommenen Stoffe, doch stets eintreten muß, wenn die Erträge sich auf ihrer Höhe halten sollen, und die Felder nicht verlassen werden.

Kaffee.

Die Kaffeebohne ist der größtenteils aus dem Endosperm bestehende, nur einen kleinen Embryo enthaltende Same von Coffea

arabica. Die Beere ist zwei-, selten einsamig. Der kleine, meist strauchartige Baum gehört zur Familie Rubiaceae.

Das dem Kaffee am meisten zusagende tropische Klima liegt in einer Höhe von 700 bis 800 m über dem Meere, wo die Jahrestemperatur als Minimum etwa 16° C., als Maximum etwa 26° aufweist. Er wird auch schon bei 450 bis 500 m Höhe mit gutem Erfolg gebaut. In größerer Höhe als 1000 m aber habe ich ihn zwar freudig wachsen, aber keine Früchte ansetzen sehen.

In Bezug auf die Gründigkeit darf der Boden für den Kaffee ein ganz flacher Felsenboden sein, wenn er nur von Natur reich ist und gute physikalische und chemische Eigenschaften hat. Auch auf schwereren, kälteren Böden gedeiht der Kaffee hinreichend, wenn sie reichlich mit organischen Substanzen gemischt sind.

Fig. 1.

Die einjährigen oder besser einmal verschulten (verpflanzten und beschnittenen) Pflänzlinge werden im Saatbeete in ähnlicher Weise wie der Liberiakaffee erzogen.

Bei der Anlage von Pflanzungen hat man Rücksicht auf windgeschützte Lage zu nehmen. Groß braucht dieselbe nicht zu sein, aber wo eine freie Lage durch Stehenlassen eines Waldmantels Deckung erhalten kann, muß man solchen belassen.

Der Kaffeebaum ist ein Halbschattengewächs. Wo die Affen den Samen in etwas gelichteten Urwald getragen haben, gedeiht er am üppigsten, die Kultur ist aber mehr auf reichliche Fruchterzeugung gerichtet. Man läßt ihm nur einen Sprengschatten von lichten, hohen Bäumen. Dieser braucht nicht so stark zu sein als beim Kakao, weil der Kaffee durch Pisang mehr beschattet wird.

Bei den sorgfältigsten Kulturen in Centralamerika wird der Boden mit der Macetta auf 20 bis 25 cm Tiefe vollständig umgearbeitet. Er wird dann in Beete von $4\frac{1}{2}$ m Breite geteilt, die durch einen Graben von $\frac{1}{2}$ m Breite getrennt sind. Der Grabenauswurf muß aber auf die Beete verteilt werden. In der Mitte der Beete stehen die Pflanzen einzeln, je etwa 4 m von einander entfernt, so daß sie später immer einen Kronenabstand von 50 cm behalten können. Zwischen die Reihen an den Gräben hinauf und zwar abwechselnd an

der einen oder andern Seite derselben werden Pisang gepflanzt, so daß in der Mitte zwischen je 4 Kaffeebäumen überall eine Pisangstaude steht und umgekehrt.

Die Beete müssen durch fleißige Arbeit von jeder Vegetationsentwickelung wie von allen Pflanzenabfällen frei gehalten werden. Alle Stoffe müssen mit den abgehauenen alten Pisangstauden in den Gräben vergehen und werden als Dünger wieder auf die Beete gebracht. Auch alle Abfälle der Kaffeeernte sollte man dort verteilen.

Die Bodenbearbeitungen, die beim Liberiakaffee und Kakao beschrieben sind, genügen auch für den gewöhnlichen Kaffee vollkommen. Unkraut und Abfälle können den Verwesungsprozeß auf Haufen durchmachen, deren Produkt gleichmäßig verteilt wird. Die angegebenen Entfernungen aber sind ungefähr innezuhalten.

Das Beschneiden der Kronen zu größerem Licht- und Lufteinlaß ist der Blüten- und Fruchtentwickelung sehr förderlich, ja unentbehrlich. Man läßt dabei vielfach einen Kranz von Zweigen um den Stamm stehen und diese abwechseln mit ganz von Zweigen frei geschnittenen Stammteilen, so daß die Krone ganz durchbrochen sich aufbaut. Die Höhe der Bäume kann erheblich größer werden als beim Liberiakaffee, da das Holz sich mittelst Haken herunterbiegen läßt, ohne zu brechen.

Wenn bei älteren Bäumen der Stamm mit Moos und Flechten bewächst, ist es nötig, dieselben abzureiben, und zwar bedient man sich dazu am besten eines feinmaschigen eisernen Kettenhandschuhes.

Die Ernte erfordert viel Aufmerksamkeit, weil die Beeren, sobald sie reif, also ganz rot sind, abfallen und also rechtzeitig gepflückt werden müssen. Besonders ist das der Fall, wenn eine Rüsselkäferlarve häufig in ihnen vorkommt, die ich großen Schaden anrichten sah. Man muß dann pflücken, sobald die Beeren anfangen, sich zu röten. Dann muß beim Pflücken durch gute Beaufsichtigung das Beschädigen der Bäume und Zweige durch Abbrechen, Abreißen der Beeren und Abstreifen derselben den ganzen Zweig entlang thunlichst verhindert werden.

Die Verarbeitungsweisen sind sehr verschieden, zumal da die Maschinen außerordentlich vollkommen sind und man auch kürzlich angefangen haben soll, im großen künstlich zu trocknen. Auf eine Weise wird der Kaffee zunächst durch Maschinen von der Fleischhülle befreit. Sie gehen durch Walzen, die mit kleinen, flachen Erhöhungen versehen sind und die ganze Beere zerquetschen, die bereits weich, saftig und

faulend geworden ist. Die Masse fällt unmittelbar in Wasserbehälter, wo die Schalen sich leicht von den zu Grunde gehenden Bohnen trennen lassen.

Die Samen werden tüchtig gewaschen, 6- bis 7mal in reinem, gutem Wasser, das schließlich ganz klar bleiben muß. Trotzdem dürfen sie nie lange im Wasser gelassen werden. Die Behälter sind Tröge oder Bottiche. Die Waschung geschieht mit der Hand oder durch Umrühren mit Holzprügeln.

Dann wird der Kaffee an der Sonne getrocknet, abends aufgehäuft, und wenn er recht trocken ist, am besten gegen 3 Uhr nachmittags eingebracht.

Das Verlesen in die verschiedenen Sorten geschieht in Europa, oder man hat große Sortier- und Schüttelwerke, muß dann aber doch noch mit der Hand verlesen lassen, so daß man eine ganze Reihe von Sorten verschiedener Güte bekommt.

Ein Nachtrocknen in Lufttrockenräumen erhöht wohl die Güte noch, dürfte aber die Kosten nicht lohnen. Eine Durchschnittsernte von 1 kg pro Baum ist eine gute.

Bei der hauptsächlichsten anderen Verarbeitungsweise werden die Beeren nach dem Pflücken sofort auf den Trockentennen nicht zu dick ausgebreitet. Sie werden dort völlg getrocknet durch fleißiges Umhacken u. s. w. Dann werden sie in gewöhnlichen durch Wasserkraft getriebenen Mühlen zwischen passend gestellten Steinen so gemahlen, daß die hart getrockneten Schalen zermalmt werden und die Samen frei von ihnen.

Die Masse geht dann über Reinigungsmühlen, und man erhält so die gereinigten Bohnen. Diese werden in den Mörsern eines Stampfwerkes von allen Schalenteilen, die noch an einzelnen haften geblieben sind, befreit und zugleich darin poliert, wodurch sie ein mehr gelbes, glattes Aussehen erhalten.

Die besten Kaffeetrockenplatten sind von glasierten quadratischen Ziegelsteinen. Dieselben sind zugleich billig. Schieferplatten halten nicht. Auf ihnen sind auch andere Verrichtungen, Maisdreschen u. s. w. nicht ausführbar. Cementtennen, die nur eine feste Lehmunterlage haben, werden nicht haltbar genug sein, wenn die Cementlage nicht sehr dick ist, und dann sind sie immerhin teuer, ebenso wenn sie auf einer guten Steinunterlage ausgeführt werden.

Alle Trockentennen müssen so geneigt angelegt werden, daß das Regenwasser aus den Bohnen gut abziehen und abfließen kann. Liegen dieselben an einem Hange, so ist das von demselben auf der Oberseite herabkommende Wasser gehörig abzufangen.

Für eine Kaffeeplantage rechne ich auf 1 ha bebauter Fläche einen Negerarbeiter.

Liberiakaffee.

Botanisch hat man bislang den Liberiakaffee noch nicht als besondere Art von Coffea arabica getrennt, trotzdem er als eine ganz andere Pflanze erscheint. Er ist wahrscheinlich durch längere Kultur aus dem ihm sehr ähnlichen wilden Kaffee der afrikanischen Westküste hervorgegangen, den ich auch im Kamerungebirge und in der französischen Kolonie Gabun im Urwald alt und bis 15 m hoch, sowie reichlich tragend gefunden habe.

Fig. 2.

Der Liberiakaffee hat einen baumförmigen, aufrechten und straffen Wuchs, seine gegenständigen Blätter sind sehr groß, länglich, ledrig, ganzrandig und glatt. Die Blüten erscheinen in Büscheln in den Blattachseln und sind sitzend, die einen kleinen Trichter bildende radförmige Blumenkrone hat dickfleischige, weiße Blätter und ist stark wohlriechend. Die Beeren sind bedeutend dicker als die des gewöhnlichen Kaffees. Das Epicarp von einer dicken, fleischigen Hülle, dem Pericarp umgeben, ist stark und hart. Die Samen (Bohnen) sind größer und nicht so glatt als die des gewöhnlichen Kaffees, die Silberhaut sitzt fester.

Der Liberiakaffee ist eine noch weniger verbreitete, sehr gute Kaffeeart, die gute Preise erzielt. Ihr Ertrag übertrifft bei gleicher Kultur den des gewöhnlichen.

Er gedeiht am besten in Meereshöhe und nicht zu hohen Lagen. In 600 m Höhe habe ich ihn aber auch noch freudig wachsen sehen, zum Fruchttragen waren die Pflanzen allerdings noch zu jung.

Der günstigste Boden für den Anbau ist ein humoser, lockerer, frischer, tiefgründiger, sandiger Lehm- und lehmiger Sandboden. Steifer Lehm ist besonders zu meiden. Diejenigen Böden aber, auf denen der Urwald schlankstämmig und üppig gedeiht, werden jungfräulich alle reichliche Erträge geben.

Wenn die Exposition in Frage kommt, dürfte höchstens die westliche wegen des Mangels der Morgensonne gemieden werden.

Das Klima muß ein ganz tropisches sein.

Die Kultur. Die Methode, bei der man möglichst viel neue Fläche scheinbar mit dem geringsten Arbeitsaufwand kultivieren kann, ist das Säen ins Freie. Dasselbe würde, um überhaupt genügenden Erfolg zu haben, in den auf dem Felde vorbereiteten Pflanzlöchern ausgeführt werden müssen. In dieselben müßte man einzeln, wenigstens 15 cm von einander entfernt, mindestens 3 Bohnen legen. Wenn sie alle aufgehen, würde man sie wachsen lassen, bis nach einem Jahre und mehr sich sicher herausgestellt hat, welche von ihnen die kräftigste bleibt. Dann nimmt man die beiden anderen heraus.

Für die bleibende Pflanze ist es nötig, mit einem langschaufeligen Spaten durch schrägen Einstich die Pfahlwurzel etwa in der Tiefe von 30 bis 40 cm abzustechen. Daß das geschehen ist, sieht man an der Bewegung der Pflanze. Sollten darnach die Pflanzen welken, so wäre das ein Zeichen, daß die Saftzufuhr zu gering ist für die verarbeitenden Organe, die Blätter. Man muß dieselben dann vermindern und zwar am besten durch Abschneiden des jüngsten Triebteiles.

Ein Engländer empfiehlt beim Verpflanzen statt des Zurückschneidens Abpflücken einer Anzahl Blätter, was jedenfalls einer Probe wert ist.

Durch das Abstechen der Pfahlwurzel erreicht man dasselbe, wie durch das Beschneiden beim Verpflanzen aus dem Saatbeet, nämlich, daß sie sich nur gering wieder entwickelt, die Wurzelbildung aber mehr in die Seitenwurzeln geht, die mit Ausnahme der früheften Jugend lediglich die Zuführung der Stoffe zur Ernährung und Fruchtbildung besorgen. Die Pfahlwurzel dient nur zur Festigung und zur Feuchtigkeitsaufnahme aus größerer Tiefe, wenn die oberen Bodenpartieen ganz austrocknen. Daß sie nicht nötig wird, dafür sorgt gute Bodenbehandlung.

So würde ich es für möglich halten, durch Saat ins Freie eine hinreichend gute Kultur herzustellen, ein kleiner Versuch würde die Zweckmäßigkeit in einem Jahre beweisen. Ich glaube aber, daß der Nachteile zu viele sind. Es werden leicht zu viele Bohnen nicht keimen, und die jungen Keimpflanzen sind allein im Feld so vielen Gefahren durch Tiere, Trockenheit, Sonnenbrand, Platzregen, Unkräuter und Unachtsamkeit der Jäter ausgesetzt, daß man sie nicht genug schützen kann, weil man sie nicht alle unter Augen hat. Jedes einzelne Pflanzloch würde als Saatbeet im kleinen gehalten werden müssen, und das

ist eben nicht möglich. Nachlegen von Bohnen und weitere Pflege, sowie Nachpflanzen sind aber Maßregeln, die viel Zeit erfordern und deshalb teuer sind. Deshalb halte ich diese Methode nur in Ausnahmefällen für ratsam.

Ein Saatbeet muß in geschützter Lage und nicht zu weit für die stete Aufsicht angelegt werden. Ein guter Boden und ebenes Terrain werden dazu ausgesucht. Dann ist möglichst genau zu berechnen, wieviel Pflanzen man zu Neuanlagen und Nachpflanzungen nötig haben wird, und nur die dazu nötige Fläche zu bearbeiten.

Die ermittelte Fläche wird abgemessen und gut abgesteckt. Unter Belassung großer Baumstümpfe muß das Lockern des Bodens auf etwa 40 cm Tiefe gründlich geschehen. Haue und Hacke eignen sich am besten dazu, indem die Arbeiter in einer Reihe auf einer Seite zunächst einen 40 cm tiefen Graben hacken, den lockern Auswurf immer auf sich zu ziehen und nun die feste Seite in derselben Weise weiter abhacken über das ganze Feld hin. Dabei müssen alle größeren Steine, Baumwurzeln, alle Unkräuter und ihre Bewurzelung sorgfältig entfernt werden und Erdklumpen kleingehackt, damit der ganze Boden gleichmäßig feinkörnig und locker wird.

Dann läßt man das Beet zweckmäßig einige Zeit liegen, damit erst etwas Zersetzung darin vorgeht und hackt es noch einmal flacher durch. Harken ist nicht gut, weil sich dann leicht eine vom Regen festgepeitschte und von der Sonne gehärtete Kruste bildet.

Ist das Beet groß, so teilt man es durch schmale, gerade Wege ein. Die Bohnen werden dann einzeln etwa 2 cm tief und mit Zwischenräumen von 20 cm reihenweise gelegt, mit etwas größerer Reihenentfernung, damit jedes einzelne Pflänzchen für Wurzeln und Blätter ringsum hinreichend Platz hat, sich ordentlich zu entwickeln. Ist der Same schlecht, was vorher durch eine Keimprobe festgestellt werden kann, werden zwei zusammen gelegt und überall, wo zwei Pflänzchen erscheinen, frühzeitig das eine weggezogen.

Dann ist Reinhalten des Beetes durch fleißiges Jäten die einzige, aber peinlich zu erfüllende Sorge.

Wenn die Pflanzen über den Keimblättern noch zwei oder drei Blattpaare entwickelt haben, würde es am besten sein, sie in ein anderes Beet unter Zurückstutzen der tiefgehenden und langausstreichenden Wurzeln zu verpflanzen. Sie brauchten dann im Saatbeet nur 10 cm Entfernung. Da das aber zeitraubend und kostspielig ist, will ich die

Bohnen gleich im weiten Stande gelegt wissen und in diesem Alter auf die oben beschriebene Weise die Pfahlwurzel abstechen.

Ein Verpflanzen ins Freie ist aber durchaus unratsam in diesem Alter. Einmal ist die Pflanze, die in Wurzeln und Stammteilen noch ganz weich ist und noch sehr wenige seitliche Saugwurzeln gebildet hat, noch nicht erzogen. Dann aber hat sie zuviel von der Nachlässigkeit des Pflanzpersonals zu leiden, denn bei so feiner Arbeit ist die nötige Aufsicht nicht möglich. Beim schnellen Einbetten der jungen, weichen Wurzeln wird die Pfahlwurzel verdreht, die Seitenwurzeln an ihr zusammengedrückt u. s. w. Solange die Wurzeln dünn genug sind, wächst die Pflanze trotzdem, später aber drängen und pressen sich dieselben, die Verdrehungen verwachsen unter allerlei Überwallungen zu einem Knoten, in dem der Saft stockt oder gar ausfließt, und in dessen krankhaften Teilen der Pilz ein Keimbette findet. Der Tod der Pflanze erfolgt dann schnell. Ganze Pflanzungen habe ich daran zu Grunde gehen sehen.

Die junge Pflanze muß im Beet erst eine feste, nicht verdrehbare Hauptwurzel und einen holzigen Stengel bekommen. Dazu muß sie $1^1/_4$ bis 2 Jahre alt werden.

Dann wird der Pflänzling dem Saatbeet auf eine vorsichtig mit dem Spaten hebende Weise der Reihe nach entnommen und geht unmittelbar in die Hand des Beschneiders über. Dieser nimmt ihm, womöglich im Schatten, denn die Saugwürzelchen sind sehr empfindlich, die wiedergebildete Pfahlwurzel, stutzt die Seitenwurzeln so, daß die Pflanzer sie nicht mehr arg verdrehen und verdrücken können und schneidet den Trieb dementsprechend stark (bis auf einen Knoten) zurück. Läßt man deren mehrere stehen, so erscheinen nachher zu viele junge Ausschläge, die alle bis auf einen abgeschnitten werden müssen; sonst aber darf man nur wenig oder gar nicht beschneiden. Übrigens aber müssen Rinde, Wurzeln, die ganze Pflanze behutsam vor Beschädigungen geschützt werden.

Ein anderer Arbeiter verpackt die beschnittenen Pflanzen aus der Hand der Schneider in Transportkörbe oder -kasten mit nassem Grase oder dgl. Dann werden sie aufs Feld getragen und es muß Ordnung und Übersicht genug vorhanden sein, daß sie nie lange auf das Verpflanzen zu warten brauchen, vor allem aber immer feucht und beschattet gehalten werden.

Eine Pflanzweite von 3 m ist zweckmäßig. Jedes Bäumchen hat dadurch einen quadratischen Standraum von 10 qm, den es bei

richtiger Pflege und Ziehung, vom Keimen an gerechnet, nach 6 bis 7 Jahren bedecken muß. Dann sind aber schon einige Ernten vorweg genommen, und bei gegenseitigem Drängen kann man die Zweige des schlechteren Baumes zurückschneiden; die Fläche ist möglichst ausgenützt und der Boden wöglichst gedeckt gegen die Unkrautentwickelung. Auch werden durch Absterben und Nachpflanzen nicht alle Plätze gleichmäßig ausgefüllt sein.

Daß man in den Pflanzungen der Liberianeger so weit pflanzt, weil die Pflücker sonst die Bäume zu sehr beschädigen, zeugt von Mangel an Aufsicht, wie die dortige Kultur überhaupt keineswegs als Muster hingestellt werden kann, soweit ich es gesehen und ausgefragt habe.

Das Pflanzloch muß 40 cm tief und weit sein, damit die Wurzeln zunächst nur gut zubereiteten Boden finden, und die Pflanze erst erstarkt. Die Löcher muß man möglichst lange offen lassen, d. h. früh genug machen, damit ihr Auswurf der Einwirkung der Luft ausgesetzt bleibt. Derselbe muß in zwei Haufen gelegt werden, auf der einen Seite die obere, bessere Erde, auf der anderen die tiefere, rohere. Der schwarze Arbeiter macht die Löcher am schnellsten mit Erdzangen.

Zum Bepflanzen, was nur bei feuchtem Wetter und Boden geschehen sollte, möglichst zu Anfang der Regenzeit, läßt man zweckmäßig zunächst mit der Hacke die nächste Bodenoberfläche hineinziehen, so daß das Loch etwa zur Hälfte mit guter Erde gefüllt wird, und dieselbe nicht zu fest antreten.

Der Pflanzer hält dann die Pflanze mit einer Hand in das Loch, um zu sehen, daß sie die richtige Höhe bekommt und vertieft dasselbe dazu mit der Hand in der Mitte noch etwas wieder. Sie muß genau wieder so hoch zu stehen kommen, wie sie vorher gestanden hat.

Er hält nun die Pflanze mit der linken Hand fest und zieht mit der rechten zuerst den Haufen guter, zu oberst den Haufen schlechter Erde in das Loch, alle Erde, die an die Wurzeln kommt, zerkrümelnd und alle Baumwurzeln 2c. herauswerfend. Dabei schüttelt er vorsichtig die Pflanze mit der linken Hand, damit die Erde gut zwischen die Wurzeln fällt, legt die Seitenwurzeln wagerecht und drückt, wenn sie fest steht, mit beiden Fäusten an den Wänden des Loches die Erde an bis so weit, als ungefähr die Seitenwurzeln reichen, nicht aber bis an den Stamm, denn dadurch werden die letzteren an diesen herangedrückt. Die Erde zwischen den Wurzeln wird durch Schütteln, seitliches Drücken und Begießen fest genug.

Die rohe Erde obenauf wird etwas angehäuft und um die Pflanze herum vertieft und dieselbe sofort angegossen.

Die Unterhaltung der Felder.

Die künstliche Bodenlockerung hat eine große Zahl von Vorteilen. Es kann dabei nur das Hacken in Betracht kommen. Das Graben ist zu zeitraubend und deshalb kostspielig, wenn die barfüßigen Arbeiter es auch vielleicht mit einem untergebundenen Eisen ausführen könnten.

Bald nach dem Pflanzen wird der Boden in kleinem Umkreise um die Pflänzlinge gut durchgehackt, wobei die Unkrautwurzeln durch Abschlagen von Erde befreit und herausgeworfen werden. An Hängen kann man um die gehackten Stellen einen Graben hacken, dessen Auswurf auf das Gehackte gezogen wird und der etwaiges Abschwemmen verhindert.

Mit dem Wachsen der Bäumchen müssen dann diese Plätze stetig ringsum vergrößert werden. Die Wurzeln verlangen noch mehr Bodenfläche, als die Krone sich im Durchmesser ausdehnt. Schließlich nach wenigen Jahren werden sich diese Kreise berühren und zuletzt gar keine ungelockerte Stellen auf dem Felde bleiben. Öfteres Durchhacken wird bei ziemlich lockerem Boden nicht nötig sein, sonst dürfte es nur mit Zinkenhacken ausgeführt werden, damit das feine Wurzelsystem nicht zu arg beschädigt wird.

Überall an Hängen, wo man trotz des rauh gelockerten Bodens noch an Abschwemmen leidet, zieht man zwischen den Baumreihen horizontal laufende kleine Gräben. Dieselben müssen näher den unteren Bäumen sein, weil sie diesen Feuchtigkeit geben, sie dem oberen Boden aber entziehen.

Nun muß man auf den gelockerten Plätzen durch fleißiges Jäten mit der Hand in der Vegetationsperiode, der Regenzeit, die Baumwurzeln von ihren Konkurrenten an den Nährstoffen befreien und zugleich ohne Schaden den Boden lockern. Das Ausgejätete muß auf Haufen oder in den Gräbchen verwesen mit den Abfällen zusammen. Der Boden muß frei sein. Das Verweste wird wieder darüber gebracht. Sehr bald wird der Baumschatten die Unkräuter fast ganz niederhalten.

Gewöhnlich wird in den Pflanzungen das Unkraut mit dem Buschmesser, dem Kutlaß der Neger und der Macetta der Indianer kurz über dem Boden abgeschlagen. Dann verfilzen aber die Gräser den Boden, der außerdem fest wird und dem Abschwemmen der starken tropischen Regengüsse ausgesetzt ist.

Zwischen den gelockerten Plätzen kann das Unkraut wachsen bleiben. Es hält dann den Boden frisch, verhindert Festpeitschen und Abschwemmen und eine eigene dichte Bestockung. Zwei Nachteile sind allerdings dabei vorhanden. Einmal beschatten und bedrängen zu hohe Unkräuter, junge Bäume, Solanum 2c. die Zweige der Kaffeebäume leicht; man läßt sie leicht und schnell mit dem Kutlaß niederschlagen. Dann fallen auf die um den Baum freigehaltenen Plätze viele Unkrautsamen; aber etwas häufigeres Jäten wiegt die Mehrarbeit und die Naturnachteile des Abschlagens nicht auf.

In Liberia beugt man dem Unkrautwuchse teils durch Schafweide vor. Diese der Kultur hohnsprechende Maßregel nimmt dem Boden eine Menge Nährstoffe, die im Kaffee reichlicheren Gewinn geben, schafft eine kurze, schädliche Bodennarbe, und außerdem fressen und zupfen die Tiere noch an den Bäumen selbst.

Um das Fruchttragen zu befördern und dem Baum eine zweckmäßige Gestalt zu geben, ist das Beschneiden unerläßlich. Die die Krone stark verdichtenden kleinen Nebenäste der Seitenzweige und die Wasserreiser werden in der Trockenzeit und noch in der Zeit der Knospenentwickelung fortgenommen. Dadurch befördert man das Wachstum der Hauptzweige, sowie Knospenansatz und Fruchtentwickelung, die in den Blattachseln derselben auch nach Abfall der Blätter reichlich entstehen.

Da der Gebrauch von kleinen Trittleitern beim Pflücken im größeren Betriebe vermutlich zu umständlich ist, muß man die Bäume durch Beschneiden verhindern, höher zu wachsen, als ein Mann reichen kann und dadurch zugleich das Wachstum der bald horizontal streichenden Seitenzweige noch mehr befördern. Bei nötiger Aufsicht beim Pflücken können von der Erde aus die oberen Zweige immer noch etwas herunter gebogen werden.

Zur Blüten- und Fruchtentwicklung sind Luft und Licht erforderlich, deshalb darf die Krone nicht zu dicht gehalten werden. Im allgemeinen stehen bei kräftigem Wachstum die Seitenzweige immer luftig und weit genug, oft aber zu eng, und die Krone ist dann kugelig, dicht, zur Fruchtbildung ungeeignet. Dort müssen einige Seitenzweige mit dem Messer herausgenommen werden durch einen glatten Schnitt hart am Stamm. Wo die Krone locker wird, kann man kleine Nebenzweige durch Zurückschneiden zum Fruchttragen heranziehen.

Der Stamm des Liberiakaffees verzweigt sich meistens erst so spät, daß man seinen unteren Teil nicht zu beschneiden braucht. Zu tiefe Zweige legen sich bald auf die Erde und leiden mit ihren Früchten von Dreck. Möglichst tief aber müssen sie auch ansetzen, um möglichst viel Zweige zu haben.

Der Liberiakaffee wächst und trägt im Freien sehr gut. Durch teilweisen Schatten wird er zu geil, schießt in der Jugend zu hoch und trägt später wenig Früchte. Das Feld muß deshalb lediglich zum Kaffeebau verwandt werden. Kein höheres Gewächs ist darauf zu dulden.

An tierischen und pflanzlichen Feinden des Liberiakaffees sind nur zwei von Belang. Junge Pflanzen, die noch nicht holzig sind, werden von Krabben dicht über der Erde abgebissen. Dagegen schützen zu einer Röhre zusammengebogene Blechstückchen, die um sie gesetzt werden. Sie dürfen nicht hoch sein, damit sie nicht dämmen. In mehrjährigen Stämmen kann eine Holzwespenlarve sehr schädlich werden. Sie frißt einen Gang rings um den Stamm und bohrt dann in der Mitte desselben aufwärts, wodurch schließlich Stummeln der ganzen Pflanze nötig wird. Man erkennt sie leicht an Bohrspänen, die hart am Stamm auf der Erde liegen. Ein Vertilgungsmittel ist einzig das Einschieben eines Drahtes in den Gang. Man überzeugt sich von dem Tode, wenn man keine frischen Bohrspäne wieder findet.

Die Ernte.

Für das Pflücken der reifen Beeren hat der Liberiakaffee gegen den übrigen den großen Vorteil, daß dieselben nicht abfallen, sobald sie reif sind. Sie müssen aber, sobald sie rot oder gelb sind, vor dem Welk- oder gar Trockenwerden gepflückt werden und sofort der Verarbeitung zugeführt.

Das Entfleischen der Samen wird dann sofort vorgenommen. Die fleischige Fruchthülle wird zerdrückt und dabei werden die beiden Bohnen herausgequetscht. Die gewöhnlichen Maschinen sind dazu unbrauchbar. Die Liberiabeeren sind so ungleichmäßig, daß ein großer Teil zerbrochen wird und ein anderer heil durchgeht, auch wenn die Maschinen auf einer Seite Gummi führen. Vielleicht ist eine leistungsfähige bereits irgendwo gebaut. Sonst muß das Fleisch, wie das in Liberia mit der Hand geschieht, abgestampft werden in hölzernen Mörsern mit schweren hölzernen Pümpeln. Die dort benutzten Handmaschinen arbeiten zu schlecht.

Die auf alle Weise erhaltene breiige Masse von gequetschten Fruchthüllen und Bohnen wird leicht getrocknet und mit der Hand verlesen. Das Trennen im Wasser ist schwer, weil die Pulpen mit zu Grunde gehen. Nach meinen kleinen Versuchen müssen sie sich aber, auf flachen Cementtennen mit Wasser überstanden, mit Harken von dichten hölzernen Zinken ausharken lassen, da sie größer und wenig leichter sind als die Bohnen und die Masse nicht klebt im Wasser. Der Aufenthalt im Wasser darf nie lang (über Nacht) werden. Eine ganz bedeutende Ersparnis an Arbeit und Trockenfläche würde dadurch gemacht.

Das Trocknen der Bohnen mit der umschließenden harten Pergamenthaut muß schnell und vollständig geschehen. Es bedingt die gute gelbe Farbe der Handelsware besonders, wie überhaupt die schnelle Verarbeitung. Am besten geschieht das auf Eisenplatten, die an drei Seiten mit einem festen Holzrand umgeben sind. Eine schmale Seite bleibt zum Abschütten frei. Zwei Personen müssen die beladene Platte leicht tragen können. Die Platten werden auf Querschienen in der Sonne in Reihen aufgestellt. Die nicht zu dicke Bohnenlage braucht wenig umgeharkt zu werden. Bei Regen lassen sich diese Platten schnell auf einander setzen und die oberste zudecken. Die beim Kakao und gewöhnlichen Kaffee besprochenen Trockeneinrichtungen sind auch hier zu berücksichtigen.

Nach vollständigem Austrocknen wird die Pergamenthaut in oben erwähnten Mörsern abgestampft.

Dann werden die trockenen und staubigen Hautteile auf einer gewöhnlichen Kornreinigungsmühle (oder nur mit der Wurfschaufel) getrennt und zugleich durch verschiedene Siebe der feinste Bruch abgesondert.

Der so gereinigte Kaffee wird dann auf den Platten weiter getrocknet.

Die nicht vielen noch mit Haut versehenen Bohnen müssen mit der Hand ausgelesen werden und nochmals den Prozeß durchmachen.

Das Verlesen des Kaffees in verschiedene Sorten, wobei auf gleiche Farbe und gleiche Größe der besseren zu achten ist, lernen die schwarzen Arbeiter schnell ausführen. Am zweckmäßigsten sind dazu Tische, von deren Rande Rillen in verschiedene Behälter laufen. Die Preise der Handelsware werden dadurch erheblich erhöht.

Ein großer Teil aller dieser Handarbeiten kann bei größerem Betriebe wie beim arabischen Kaffee durch Maschinen übernommen werden. Auch bei kleinerem muß aber dadurch das Abstampfen der saftigen Fruchthülle und der getrockneten Pergamenthaut geschehen, falls man eine Durchschnittsernte überhaupt bewältigen will, oder die Ware nicht durch zu langsame Verarbeitung bedeutend an Güte verlieren soll. Den Umfang der Arbeit kann man ermessen, wenn man weiß, daß 14 kg Beeren 1 kg fertigen Kaffee geben.

Ein Polieren durch Stampfen findet beim Liberiakaffee nicht statt. Die Silberhaut bleibt der Handelsware.

Das Stampfwerk ist ähnlich wie unsere einfachsten Ölmühlen einzurichten. Die Mörser in einer Reihe haben unten seitwärts Öffnungen zum Herauslassen der fertigen Masse. In jeden stoßen senkrecht fallend drei hölzerne Stempel, von denen jeder je nach Höhe des Falles etwa 10 kg schwer sein müßte. Die Einfallsstellen der drei Stempel im Mörser bilden ein gleichseitiges Dreieck. Sie werden gehoben in regelmäßiger Abwechslung durch die Zapfen einer großen Walze, so daß im Augenblick immer nur ein Stempel sich in der Masse befindet und im ganzen etwa 120 Stöße in der Minute pro Mörser erfolgen. Als Triebkraft ist Wasser bei weitem das billigste.

Kakao.

Der Kakao stammt von Theobroma Cacao L., einem kleinen Baum aus der Familie Sterculiaceae, der seine Heimat im tropischen Amerika hat. Ob verschiedene geringere Handelsbohnen von anderen Theobroma-Arten geerntet werden, ist fraglich.

Theobroma Cacao ist durch die Kultur mit wechselndem Erfolge in viele andere Tropengegenden verbreitet, so auch mit gutem Erfolg bereits in Westafrika angebaut auf den Inseln Fernando Po und San Thomé.

Bis zu einer Meereshöhe von 600 m habe ich bei sonst günstigen Verhältnissen den Kakao genügend blühen und Frucht tragen sehen. Er gedeiht besser in etwas tieferen Lagen und auch gut in Meereshöhe.

In Bezug auf den Boden ist der Kakao etwas anspruchsvoll. Wenn derselbe auch ziemlich bindig sein kann, dürfen ihm doch die nötige Frische und Feuchtigkeit, sowie ein höherer Grad von Humusreichtum nicht fehlen. In Afrika haben namentlich die vulkanischen

Eruptionen, die Basaltgebirge in ihren unteren Hängen solche Böden aufzuweisen. Der durch lange Stoffansammlung reiche und durch lange Thätigkeit vorbereitete Boden des Urwaldes ist immer der günstigste. Große Tiefgründigkeit ist nicht erforderlich. Flacher Gebirgsboden mit Felsgeröll ist sogar günstig, wenn er reich ist an organischen und mineralischen Salzen, und bei der Lockerheit, die Kalk und Magnesia bewirken, doch eine gewisse Fettigkeit zeigt.

Der Kakao verlangt eine leichte Beschattung. Die Banane genügt dazu nicht. In späteren Jahren überwächst er ihre Stauden sogar. Deshalb muß bei der Fällung des Urwaldes zu Kakaokulturen auf die Belassung eines kleinen Teiles der größeren Bäume Rücksicht genommen werden. Man wählt dazu die lichtkronigen, nie die dick belaubten, verdämmenden. Es ist schwierig, eine gute Verteilung der einzelstehenden Schirmbäume zu leichtem, gleichmäßigen Sprengschatten zu erzielen. Die Ausdehnung sämtlicher Kronen dürfte etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ der ganzen Fläche betragen. Dabei werden die trockenen und von allen Seiten von der Sonne beschienenen Rücken stärker bedacht, als die frischeren Thäler, steile Hänge der Abendseite bleiben ganz frei u. s. w.

Fig. 3. Kakao (Theobroma Cacao L.).

Die Kakaopflanzen brauchen nicht im Saatbeete erzogen zu werden, da sie an und für sich eine bessere Seiten- und Faserbewurzelung bilden. Sie sind auch Gefahren nicht so ausgesetzt als die zarteren Kaffeepflanzen und wachsen schneller in der ersten Jugend. Dabei vertragen sie das Verpflanzen nicht gut. Sie welken, falls sie nicht mit gutem Ballen verpflanzt werden. Ein Beschneiden darf bei ihnen nicht stattfinden.

Die Bohnen werden deshalb sofort ins Freie gelegt in der Art, wie es beim Liberiakaffee beschrieben ist. Man legt 3 Bohnen an jede vorher bearbeitete Stelle, die man später wachsen lassen kann, wenn man sie nicht zu nahe an einander legte. Die drei Bäume zusammen erhalten dann das Ansehen eines Busches. Sie haben den Vorteil,

daß sie mehr ältere Zweige und Stämme bilden, an deren dreijähriger und älterer Rinde zerstreut die kleinen unscheinbaren Blüten erscheinen, die sich zu den großen Früchten entwickeln. Die bepflanzte Stelle bezeichnet man für die Jäter durch Stöcke.

Da Schatten in der Jugend das Wachstum sehr befördert, pflanzt man gleichzeitig oder möglichst schon vor der Kultur Bananen oder besser Pisang (Musa paradisiaca) nach Bedarf mit dem Kakao gemischt an. Seine Früchte sind unentbehrlich für die Ernährung der Arbeiter. Er bildet eine gute Bodenbeschirmung durch sein schnelles und üppiges Wachstum, und seine nach dem Fruchttragen immer wieder auf die Wurzel gesetzten Ausschläge düngen und lockern den Boden außerordentlich.

Die Mischung von Pisang und Kakao geschieht am einfachsten reihenweise, eine Reihe oder zwei Reihen Kakao mit einer Reihe Pisang abwechselnd, welche Art die Aufsicht bei allen Arbeiten sehr erleichtert. Ich würde aber empfehlen, in allen (je 3 m von einander entfernten) Reihen abwechselnd eine Kakaopflanzstelle und eine Pisangstaude folgen zu lassen, wiederum in je 3 m Entfernung. Die Verteilung der Beschattung ist dann eine viel regelmäßigere, und bei quadratischem Standraum und gehöriger Aufsicht auf Zurückhauen der Pisang in weiteren Jahren können sich die einzelnen Kakaobüsche allseits besser entwickeln.

In Westindien wird zur Beschattung des Kakaos das Brasilholz (von dunkelbrauner, ebenholzartiger Struktur) gepflanzt, das sehr schnell wächst. In Rücksicht auf schnelles Wachstum sowohl wie auf zweckmäßige Beschattung und Nützlichkeit würde sich dazu auch wohl der Brotbaum (Artocarpus incisa) eignen.

Im allgemeinen muß man darauf aber auch Rücksicht nehmen, daß namentlich in späteren Jahren eine zu starke Beschattung die Blüten- und Fruchtentwickelung ebenso beeinträchtigt, wie zu dichter Stand der Bäume selbst.

In der Folge ist Reinhalten des Bodens ebenso nötig wie beim Liberiakaffee. Es geschieht durch Ausziehen mit der Hand. Wo der Boden dazu nicht locker genug ist, was höchstens beim erstmaligen Bejäten der Fall sein kann und darf, muß die Zinkenhacke demselben vorarbeiten.

Ein Beschneiden der Kakaobäume findet in keiner Weise statt. In höherem Alter könnte höchstens das Aussägen von Ästen vereinzelt notwendig werden.

Für die Entwickelung und spätere Leistungsfähigkeit der Bäume ist es gewiß vorteilhaft, dieselben erst im vierten Jahre Früchte tragen zu lassen und deshalb die Blüten, die etwa schon im dritten Jahre erscheinen, abzupflücken.

Die Ernte findet statt, wenn die ungefähr Gurken ähnlichen Früchte eine goldgelbe Farbe angenommen haben. Dieselben sind regelmäßig längs gefurcht und von einer ziemlich harten und trockenen Schale umgeben. In dem weichen und saftigen Pericarp liegen 50 bis 80 einzelne Bohnen, deren Inneres zur Zeit der Reife eine ganz matte violette Farbe hat.

Die Früchte werden unter den Bäumen entleert, damit die Abfälle dem Boden wieder gleichmäßig zu statten kommen. Das zweckmäßigste dürfte dabei sein, sie in der Nähe des Stielendes mit einem schweren, scharfen Messer durch einen Querschnitt zu öffnen und mittelst eines der inneren Wand der Schale nachgeformten Instrumentes, einer Pflanzkelle sehr ähnlich, den saftigen Inhalt mit den Bohnen herauszunehmen. Die Masse wird auf untergelegte Bananenblätter auf den Boden geschüttet. Dann müssen Weiber dieselbe sofort mit den Händen durchquetschen und so die Bohnen etwas gereinigt sammeln.

Nun müssen die Samen eine Gärung durchmachen.

In Westindien werden sie dazu vielfach einfach auf Haufen geschüttet und mit frischen Bananenblättern (Trinidad), auch einfach mit loser Erde (Caracas) bedeckt. Es entwickelt sich eine erhebliche Wärme darin. Die Dauer ist je nach der Größe der Bohnen 5 bis 7 Tage. Die Ernte ist dann beendet, wenn die Bohnen auf Matten getrocknet sind.

Sorgfältigere Zubereitungsarten (St. Thomé, Ceylon) sind empfehlenswerter. In besonderen Behältern, Gärkasten, ist der Vorgang ein gleichmäßigerer. Dieselben sind geschlossen. Die Feuchtigkeit kann aus dem Boden ablaufen. Die Gärmasse muß öfter umgearbeitet werden. Sie darf nicht zu dick liegen, weil die beste Gärung in nicht großer Entfernung von der Oberfläche vor sich geht.

Die Höhenlage, also die äußere Wärme, spielt eine große Rolle in Bezug auf die Dauer der Gärung. 3 bis 5 Tage sind je nach Höhe und nach sonstigen, teils mit Thermometern auszuprobierenden Verhältnissen der Behälter anzunehmen.

In der Gärung löst sich der Schleim, die Samen verlieren durch geringes Keimen ihre Entwickelungsfähigkeit und färben sich gelb im Innern.

Die aus der Gärung genommenen Bohnen werden mit den Füßen gut durchgetreten und in Wassergefäßen mit den Händen gewaschen und gerieben.

Sieht man dann, daß die Gärung noch nicht hinreichend war, kann man dieselbe nach Bedarf fortsetzen.

Darauf beendigt das Trocknen die ganze Zubereitung. Gewaschene Bohnen, die ja außerdem viel besseres Ansehen und höheren Verkaufswert haben, trocknen im dritten Teile der Zeit, die ungewaschene nötig haben und ersparen so die aufgewandte Arbeit reichlich.

Das Trocknen geschieht auf Matten oder Tennen in tieferen Lagen. In höheren Gebirgslagen, wo die Luftfeuchtigkeit und die Niederschläge dauernd größer sind, muß man ein Trockenhaus haben, vollständig mit Glas gedeckt.

Man baut auch Trockenkasten, über die sich Dächer auf Rollen schnell schieben lassen. Kleine Wagen mit großen Platten in verschiedener Höhe, die auf Schienen in Schuppen laufen, dürften auch zweckmäßig dazu sein.

Die fertigen Bohnen müssen von außen eine gleichmäßige gelbbraune, im Innern eine schöne dunkelviolette Farbe haben. Der Geschmack muß mild und wenig bitter sein.

Chinarinden.

Die Chinarinden, die eine vollständige eigene Litteratur haben, werden von annähernd 30 verschiedenen baum- und strauchförmigen Arten des Genus Cinchona oder Chinchona gewonnen. Dasselbe gehört zur Familie Rubiaceae. Die botanischen Merkmale der Arten gehen vielfach in einander über, so daß Kuntze sogar nur vier Hauptarten unterscheiden will. Die Verschiedenheit der Länge des Pistills bedingt allerdings vielfach lediglich eine Insektenbefruchtung, und Kreuzungen mögen so oft entstehen.

Die Cinchonaarten haben ihre Heimat in den östlichen Abhängen der Anden in Südamerika in Höhen von 1600 bis 2400 m. Chininhaltige Rinden liefern dort Bolivien, Peru, Ecuador und Columbien. Die schwer zugänglichen Urwälder sind und werden von den Indianern ausgebeutet. Die Anpflanzungen in Ostindien, auf Ceylon, Java, in Neusüdwales, den portugiesischen Kolonieen in Afrika u. s. w. müssen deshalb den großen Bedarf decken.

Die chininreichſten Arten, die allein zu kultivieren ſind, ſind: C. Calisaya und die Varietät Ledgeriana, C. succirubra und C. officinalis. Etwas weniger reich iſt C. lancifolia.

Die Rinde von C. Calisaya gehört zu den gelben Chinarinden, die von C. succirubra iſt von braunroter Farbe, die von C. officinalis

Fig. 4. Chinarinden (Cinchona).

aſchgrau. Die Rinde von C. lancifolia iſt ocker- oder orangegelb, unterſcheidet ſich aber von C. Calisaya durch ihre Leichtigkeit.

Der Gehalt an den wichtigſten Alkaloiden, Chinin und Cinchonin ſteigt nur bei den beſten Rinden auf 10 und mehr Prozent, gewöhnlich nur 5 und 6 %. Gute Rinden müſſen aber wenigſtens 3 % enthalten.

Der Chemiker Wood hat erwieſen, daß ſich die größten Mengen von Alkaloiden im Alter von 4 bis 9 Jahren anſammeln. Ferner

hat Planchon durch Analysen festgestellt, daß sie sich fast nur in den Geweben der äußeren Rinde, nicht aber im inneren, faserigen Teile derselben ablagern.

Für die günstigste Örtlichkeit der Kultur stellt Prof. Henriques auf Grund genauer Beobachtungen englischer Forscher folgende Sätze auf:

1. daß, wo nicht ganz besondere Verhältnisse sind, die Kultur in einer Höhe von 1000 bis 2500 m stattfinden muß.

2. daß die Örtlichkeit die für eine fast fortwährende Vegetation erforderlichen Bedingungen mit denen für eine kräftige und schnelle vereinigt.

3. daß die Temperatur gemäßigt sei und keinen großen Unterschied zwischen Sommer und Winter und zwischen Tag und Nacht zeige.

4. daß die Feuchtigkeit fast beständig sei und hinreichend regelmäßige Regen mit klarem Wetter abwechseln.

C. succirubra habe ich in 700 m Höhe gedeihen sehen, besser allerdings in höherer Lage, aber sie ist für die unteren Höhen obiger Angabe der C. Calisaya wie allen übrigen bei weitem vorzuziehen.

C. officinalis verlangt höhere Lage. Im allgemeinen wachsen die reicheren Rinden in den jeder Art zusagenden höheren, nicht in ihren tieferen Lagen.

Die Fruchtbarkeit des Bodens kennzeichnet sich meistens durch dunkle Farbe, immer durch üppiges Wachstum der wilden Gewächse.

Die Kultur durch Samen ist eine schwierige. Wenn die Früchte sich öffnen wollen, werden sie gepflückt und in trockener, luftiger Lage ausgebreitet, wo die vielsamigen Fächer sich ganz öffnen. Die ausgefallenen Samen müssen, wenn sie reif sind, im Innern eine dunkle Kastanienfarbe haben.

Sie bewahren die Keimfähigkeit nicht lange und müssen zum Ankeimen in einem Sack 6 bis 12 Stunden in kaltes Wasser gebracht werden.

In Erde aus verwesten Blättern werden dann die Samen in Java in Bambustöpfe gesäet, die zur Regulierung der Feuchtigkeit im unteren Teile mit Sand gefüllt sind. In Indien ist die Aussaat verschieden, die besten Ergebnisse haben natürlich Mistbeete und Warmbeete.

In den der Chininkultur zusagenden Klimaten Indiens gelingt die Stecklingskultur besser als Saat. Sie wird dort im Freien ausgeführt.

Zu Stecklingen eignen sich die jährlich an den älteren Pflanzenteilen hervorkommenden Adventivsprossen meistens besser als die regel-

mäßigen Triebe, weil sie weniger üppig und saftstrotzend sind. Dieselben dürfen aber nicht überjährig werden. Man schneidet sie etwa 10 cm lang dicht unter einem Knoten ab durch einen glatten Schnitt und pflanzt sie in Beete, die durch Schutzdächer (Palmblätter auf Gestellen) vor der starken Sonnenwirkung oder heftigen Regen geschützt sind. In feiner, wohl etwas mit Sand gemischter Blumenerde, die zwischen den Fingern nicht klebrig sich anfühlen darf, wird der Steckling mit dem untersten Knotenteil eingesetzt und ihm dann noch die unteren ein oder zwei Blattpaare abgeschnitten. Der Stengel muß mit seiner Schnittfläche behufs besserer Feuchtigkeitsaufnahme in reinem Sand oder auf einem Stückchen Ziegelstein stehen. Große Sorgfalt muß bei seiner Erziehung angewandt werden.

Sicherer noch soll die durch den amerikanischen Gärtner Henderson empfohlene Methode sein. Dieser verwundet die zu Stecklingen in Aussicht genommenen Zweige an der Stelle, an der sie abgeschnitten werden sollen, stark. Wenn nach einigen Tagen sich an der Verwundung Überwallungsgewebe gebildet hat, schneidet er dort den Zweig ab und verwendet ihn als Steckling. Das junge Gewebe bildet leichter Wurzeln.

Auch die Stecklingskultur ist natürlich unter Glas viel sicherer.

Die, wie ich glaube, sicherste und am wenigsten Arbeit erfordernde Methode, die ich kennen gelernt habe, ist die Vermehrung durch Senkreiser. Sie muß, um Begießen zu vermeiden, möglichst zu Beginn der Regenzeit vorgenommen werden. Der Zweig wird dazu vorsichtig gebogen und in seinem mittleren Teile, an dem sich die Wurzeln bilden sollen, mit Erde bedeckt. Man legt ihn zu dem Zwecke durch einen Erdhaufen oder die Bodenoberfläche selbst, oder baut höher am Stamm hinauf einfache Gestelle mit Holzkasten, in denen die Erde aufgehäuft auf den betr. Zweigteilen liegt. Die Erde in den Kasten hält sich zu richtiger Jahreszeit immer in richtiger lockerer Frische. Die Zweige behalten nur am oberen Ende ihre Blätter.

An der inmitten der Erde befindlichen Stelle, an der sich neue Wurzeln bilden sollen, umdreht man den Zweig einmal mit einem ganz feinen Draht, so daß derselbe gedrückt wird und die Rinde verwundet. Der fest angedrehte Draht bleibt sitzen. Um außerdem noch die Saftzufuhr vom Stamm zu mindern, knickt man den Zweig am unteren Ende, ehe er in die Erde geht, einmal ein. Die Verwundung zur Beförderung der Wurzelbildung soll auch durch einmaliges Ringeln

der Rinde oder durch Einkerben des Zweiges bis zur Mitte zweckmäßig geschehen.

Wenn die Senker eine hinreichende Zahl kräftiger Wurzeln gebildet haben, was ziemlich lange dauert, trennt man sie als besonderen Pflänzling von der Mutterpflanze und kann so nach und nach hoch am Stamm letzterer hinauf alle jungen Seitenzweige mit sicherem Erfolge absenken.

Die Pflanzung der meistens sehr empfindlichen Pflänzlinge muß außerordentlich sorgfältig ausgeführt werden. In Indien und anderwärts pflanzt man in einem Quadratverbande von durchschnittlich 1,50 m. Die Pflanzlöcher brauchten der flach streichenden Wurzeln wegen nicht tief zu sein, aber durch größere Tiefe erhöht man die guten physikalischen Eigenschaften des Bodens erheblich. Die übrigen Weiten des Loches müssen ebenfalls möglichst groß sein.

Die spätere Unterhaltung der Felder erfordert dieselben Maßnahmen der Bodenreinigung und -bearbeitung, die beim Liberiakaffee eingehender beschrieben sind, bis der Kronenschatten der Bäume die Unkräuter selbst unterdrückt.

Die Gewinnung der Rinde ist am vorteilhaftesten, wenn die Bäume 6 bis 8 Jahre alt sind. In dieser Zeit ist der Prozentgehalt an Alkaloiden der größte. Die Stämme haben sich ferner hinreichend entwickelt und die Entrindung ist deshalb nicht schwierig. Wenn der Kronenschluß zwischen den Bäumen der Pflanzung eintritt, was bei Pflanzungen, die ich gesehen habe, im Alter von 7 Jahren schon längst vollständig geschehen war, und also Lichtzutritt und Luftbewegung sehr gehindert werden, beginnt die Rindenernte.

Bei derselben ist es ohne Frage durch Arbeitsersparnis sehr vorteilhaft, die Ausschlagfähigkeit des alten Holzes zu benutzen. Zweckmäßiger Hieb oder Schnitt bei der Entrindung kann die Pflanzung lange reproduktionsfähig erhalten und so die bedeutenden Kosten der Neukultur sparen. Außerdem pflegen Stockausschläge und sonstige Adventivsprossen erheblich schneller zu wachsen und werden vermutlich auch reicher an den wertvollen Stoffen sein, wie das beim Gerbstoff unserer Eichenrinden der Fall ist.

Zu diesem Zwecke rät Mc. Ivor folgende Methode:

„Man erzieht die Pflanzen so, daß sie so nahe an der Erde wie möglich sich verzweigen, und im fünften Jahre schneidet man zwei Äste heraus, einen ganz unten am Stamm, den andern gleich darüber und

zwar beide dicht über ihrer ersten Verzweigung. Dann nehmen die am Aste bleibenden Zweige sofort die Stelle derer ein, die ausgeschnitten sind und bewahren das Wachstum und gleichmäßige Aussehen der Bäume. Im sechsten Jahre werden ebenso die den beiden vorhergehenden gegenüberstehenden Äste abgeschnitten und so wiederholt sich der Vorgang an den folgenden bis zum achten oder neunten Jahre, in welcher Zeit die Äste des ersten Schnittes von neuem geschnitten werden können u. s. w."

Diese Methode muß nach meiner Ansicht eine nur mäßige Ausbeute geben, da nur recht geringes Material zur Entrindung kommt. Außerdem enthalten gerade die Äste die geringste procentuale Menge an Chinin, während die Rinde des Stammes bedeutend mehr, am meisten aber die Rinde der Wurzeln enthalten soll.

Am zweckmäßigsten wird eine Behandlung der Pflanzungen ganz ähnlich der unserer Eichenschälwaldungen sein. Man schält die Rinde, unten am stehenden Stamm beginnend, bis in Reichhöhe ab, kerbt durch einen Hieb den Stamm ein, biegt ihn nieder und kann den so noch festsitzenden Stamm bequemer schälen als einen ganz abgehauenen. Das stehende untere Ende wird dann sofort durch einen glatten Axthieb dicht über der Erde abgehauen, wobei es den Arbeitern nicht, wie beim stehenden Stamm, möglich ist, den abzuhauenden Stumpf umzubiegen und dadurch den zum Wiederausschlagen bestimmten, bleibenden Stock einzuspalten. Die Ausschläge, die den neuen Bestand bilden sollen, müssen zeitig etwas ausgeschnitten werden, wenn sie zu dicht erscheinen.

Da nun aber die Ausschlagfähigkeit eines solchen Stockes, der von allen fortwachsenden Teilen entblößt ist, leicht nicht groß genug sein kann, so daß derselbe sogar abstirbt, geht man bei dieser Methode nur ganz sicher, wenn man die Ausschläge schon ein Jahr vor dem Abtrieb künstlich hervorruft. Das geschieht durch Rindeneinschnitte unterhalb der untersten Zweige dicht über dem Wurzelanlauf. Man schneidet dazu bis aufs Holz durch und nimmt ganze Rindenstücke heraus. Unterhalb dieser von Rinde entblößten Stellen bilden sich die Ausschläge, die dann 4 bis 5 Jahre nach dem ersten Abtrieb die zweite Ernte geben. Bei letzterer kann man dann, um die Wachstumsvorgänge des Stockes nicht auf einmal gänzlich zu stören, ein oder zwei Ausschläge stehen lassen, die im folgenden Jahre nachgehauen werden.

Das Entrinden, das mittelst eines Längs- und mehrerer Quer-

schnitte geschieht, muß an Ort und Stelle vorgenommen werden, damit alle Abfälle dem Boden verbleiben.

Zum Trocknen der Rinde müssen leichte Schuppen gebaut werden. Regen wie direkter Sonnenschein ist derselben schädlich. Die verschiedenen Sorten, auch z. B. Stamm- und dünnere Astrinden sind streng getrennt zu halten.

An Gefahren für die Chinarinden sind namentlich von Jamaika Rindenkrankheiten bekannt geworden, die Pilzvegetation zeigen und eine Folge von zu feuchten Böden sind, die man bei den Kulturen deshalb zu vermeiden hat. Ferner habe ich gesehen, daß junge Pflanzungen von einer Schmetterlingsraupe arg mitgenommen wurden, gegen die wohl nur ein fleißiges Ablesen der Blätter helfen kann.

Kautschuk.

Die Pflanzen, die Kautschuk, im gewöhnlichen Leben auch Gummi genannt, erzeugen, gehören sechs verschiedenen Pflanzenfamilien an, den Euphorbiaceae, Apocyneae, Asclepiadeae, Lobeliaceae und Moreae. Nur drei von ihnen aber enthalten Pflanzen, die für Handel und Anbau Bedeutung haben und zwar:

die Euphorbien die Genera Siphonia und Manihot;

die Apocyneen die Genera Haucornia, Willughbeja, Urceola, Vahea und Landolphia

und die Moreen die Genera Ficus und Castiloa.

In Betracht kommen die nachbenannten Arten.

Siphonia elastica Pers. (Hevea guyanensis Aubl.) [Fig. 5], die verbreitetste von allen, und Siphonia brasiliensis sind in Brasilien einheimisch und zwar am ausgedehntesten im Becken des Amazonenstroms. Sie sind auf Ceylon eingeführt.

Diese Arten verlangen eine Gegend mit fruchtbarem Boden in niedriger Lage, hohe Feuchtigkeit des Bodens und der Luft bei reichlichen Regen, hohe gleichbleibende Wärme. In Brasilien sind sie vielfach Überschwemmungen ausgesetzt. Stagnierendes Wasser, Sümpfe und nasse Bodensenkungen ohne Ab- und Zufluß sagen ihnen aber nicht zu.

Manihot Glaziovii ist eine hauptsächlich in Ceara einheimische Art des sonst nur Stärke liefernden Genus, die nach den Angaben von Henriques sehr anspruchslos ist. Sie wird in der Nähe von Rio de Janeiro, in Indien und auf Ceylon angebaut, auf letzterer sogar in Höhen von 60 bis 900 m. Ihre Kultur ist leicht.

Sie gedeiht auf ziemlich unfruchtbaren, steinigen und sandigen Böden, in niedriggelegenen Gegenden mit erheblichen Trockenzeiten, in warmen trockenen Lagen, wo die Temperatur zwischen 28° und 32° schwankt.

Haucornia speciosa ist der Baum Mangabeira der Brasilianer, der zwar sehr guten Kautschuk liefert, aber wegen seiner guten Früchte nicht darauf genutzt wird.

Fig. 5. Kautschuk (Siphonia elastica Pers.).

Willughbeja speciosa wird nach Roxburgh, Flora indica westlich von Bengal mit gutem Kautschukertrage gebaut.

Urceola elastica, Roxburgh wird in Ostindien gebaut.

Vahea gummifera liefert die erheblichen Mengen Kautschuk, die von Madagaskar kommen, und wird nach Miquel, Flora von Nederl. Indië auf Java gebaut.

Landolphia florida liefert die Kautschukarten Westafrikas. Sie sind holzige Schlinggewächse des Urwalds mit länglich ovalen, am

Stiel etwas verschmälerten, an der Spitze mehr abgestumpften, dekussiert gestellten, ledrig glatten, großen, ganzrandigen Blättern, deren feine Nerven hellfarbig und etwas erhöht, auf beiden Seiten ziemlich scharf hervortreten. Die Stämme sind, wenn jung grün, glatt, rund, wenn älter weichholzig, die reife Frucht ist sehr groß, rund, hart, grün, und ihre Hülle ist von drei Carpellen gebildet. Sie wird später schwarz und wird vielfach von den Eingeborenen zum Kornzerreiben gebraucht. Alle Teile führen viel und stark kautschukhaltigen Milchsaft. Die Pflanzen ranken üppig, lang auf dem Boden und in die höchsten Baumkronen hinauf. Im Kamerungebirge geben sie in Höhen über 800 m noch gute Erträge. Im Waldschatten würden sie sich leicht kultivieren lassen und an den gelichteten Bäumen klettern können. Kautschukbaumbestände aber werden vorteilhafter sein, weil sie leichtere und größere Ausbeute geben.

Ficus elastica, der Kautschukfeigenbaum, ist in Indien einheimisch, wird aber fast in derselben Ausdehnung wie Siphonia el. angebaut in Indien, in Assam, auf den Inseln des malaiischen Archipels, am indischen Archipel, in Nubien und in Angola.

In Bezug auf seine Ansprüche an Boden, Klima und Lage ist der Baum fast identisch mit den Siphonia-Arten. Die angeschwemmten Böden der Flußthäler mit hoher Wärme und Feuchtigkeit sagen ihm am meisten zu, aber er steigt doch auch in die unteren Hänge der Gebirge hinauf, und wenn dort ein fruchtbarer Boden die Feuchtigkeit hinreichend hält, braucht dieselbe in der Luft nicht so beständig hoch zu sein. Namentlich dürften die unteren Thäler der Basaltgebirge in Kamerun sich z. B. für den Anbau eignen, denn daß der Boden bisweilen etwas flachgründig ist, thut dem Wachstum des Kautschukfeigenbaumes an sich noch keinen Einhalt.

Castiloa elastica Cerv. ist in Mexiko und Mittelamerika einheimisch. Dieser Kautschukbaum soll nach den Ermittelungen von Croß die Arbeit am besten bezahlt machen. In warmer Lage, auf frischem, nicht sehr feuchtem oder sumpfigem, feinsandigem Boden, der aber genügende Fruchtbarkeit besitzt, in einem nicht gerade besonders feuchten Klima gedeiht die Pflanze an der Westküste Amerikas bis zu einer Höhe von 400 m.

Aus diesen Angaben mag man einige Anhaltspunkte gewinnen für die Auswahl derjenigen Kautschukpflanze, mit der eine Gegend kultiviert werden soll. Immerhin aber ist es sehr zu empfehlen, damit

nicht zu einseitig vorzugehen und etwaige Versuche stets auf mehrere Arten auszudehnen. Außer den angeführten giebt es noch eine Anzahl im Handel wichtiger Kautschuke, namentlich aus Brasilien kommend, deren Stammpflanzen noch gar nicht botanisch festgestellt sind.

Die Kultur aller Kautschukpflanzen ist nicht schwierig, sowohl durch Saat als durch Stecklinge.

Die reifen Samen bleiben nicht lange keimfähig, man darf deshalb mit der Aussaat niemals lange warten. Eine Aufbewahrung nach der Ernte muß vor allen Dingen dafür sorgen, daß sie nicht zu trocken werden. Zu diesem Zwecke ist ein Begießen, sobald sie nicht mehr die nötige Feuchtigkeit haben, verbunden mit Umrühren, zu guter Verteilung der so mitgeteilten notwendig.

Wenn dabei die Samen anfangen zu keimen, müssen sie sofort ausgesäet werden. Das Legen derselben geschieht ohne weiteres auf den für die Kultur hergerichteten Feldern. Feuchter Boden, namentlich aber Überschwemmungsland ist dabei zu meiden. Der Samen darf nur frisch und etwas locker gebettet werden.

Die Samen von Manihot Glaziovii keimen allein ganz bedeutend langsamer. Man wird deshalb nur bei weiteren Versendungen von ihnen Gebrauch machen, im übrigen aber die Stecklingskultur anwenden, die bei dieser Pflanze so leicht sein soll, wie bei uns die der Weiden.

Die kräftigeren Zweige zerschneidet man zu mehreren Stecklingen und bringt sie alle möglichst tief in die Erde, so daß nur die äußerste Spitze frei bleibt, die aber wenigstens eine Knospe natürlich haben muß.

Die Stecklinge der Siphonia-Arten werden am besten von jungen Stammausschlägen gemacht, die nicht mehr ganz weich sind.

Die Böden von großer Feuchtigkeit in warmer Lage, wie diese Pflanzen sie verlangen, sind auch für das Gedeihen der Stecklinge notwendig und gut. Nach Croß werden sie sogar in diesen Gegenden in den überschwemmten Gebieten in der Art gesteckt, daß ihre Spitze über der Oberfläche des Wassers bleibt. Man muß ihnen dann die zuvor ermittelte genügende Länge geben.

Ebenso ist es mit der Kultur der Stecklinge von Ficus elastica mit dem einzigen Unterschiede, den die Ausdehnung auf etwas weniger ungesunde Gegenden macht.

Die Stecklinge von Castiloa elastica werden ebenso gemacht, etwa 40 cm lang. Croß sagt, es bewirke ein besseres Wachstum,

wenn sie beim späteren endgültigen Pflanzen bis über die Stiele des ersten Blattpaares mit Erde bedeckt würden, also sehr tief eingesetzt.

Vermutlich alle, jedenfalls aber die meisten bedürfen auf dem Stecklingsbeet keines Schattens. Sie vertragen die unmittelbare Sonnenwirkung. Dabei ist aber wohl zu beachten, daß nicht zuviel Blätter, höchstens vier an ihrer Spitze bleiben, so daß kein Saftmangel und Welkwerden aus diesem Grunde eintritt.

Das Verpflanzen auf die Felder geschieht im Quadratverband in Entfernungen, die dem späteren Wachstum der Bäume einigermaßen entsprechen.

Nur bei Castiloa elastica verlangt man ihrem natürlichen Vorkommen gemäß eine fleckweise Einsprengung in die Wälder. Die kleinen Flecke oder Löcher im Urwalde, in denen der Baum rein wächst, haben ja viele physikalische Vorzüge für die Pflanzen, denen diese zusagen. Namentlich gelangt die Sonne nur in kurzer Mittagszeit an den Boden, während alle Niederschläge aus der Atmosphäre, namentlich der starke und regelmäßige Tau demselben weit mehr zu gute kommen, als dem Waldboden, der dicht beschirmt ist. Aber sie sind doch zu umständlich und unübersichtlich für jede Kulturart mit alljährlicher Arbeit und liefern nicht genügend bebaute Fläche auf einigermaßen in Rücksicht auf seine Ausdehnungen zu bewirtschaftendem Terrain.

Ich ziehe deshalb vor, diesen Baum unter einem Schirmschlag hoher Bäume in ziemlich dichter Stellung, wie seine Anlage beim Kakaobaum beschrieben ist, anzubauen. Dann kommt die ganze Fläche in Kultur, und die physikalischen Vorteile sind nur wenig geringere.

Der Kautschuk wird aus dem milchigen Safte, der beim Anschneiden aus der Rinde obengenannter Gewächse sehr reichlich ausfließt, gewonnen. Dieser Milchsaft kommt in sehr vielen Pflanzen auch bei uns vor und enthält fast immer Kautschuk, z. B. der der Wolfsmilcharten (Euphorbia), des Mohns u. s. w., aber nicht in lohnender procentualer Menge, auch ist der Milchsaftgehalt zur Ausbeutuug zu gering.

Bei den hier in Betracht kommenden Pflanzenfamilien erfüllt der Milchsaft Zellen, die sich schon in der Keimpflanze bilden und vielfach verzweigt mit der Pflanze, ohne sich zu teilen, fortwachsen und zwar kommen sie nur in der Rinde oder höchstens dem Phloëm (den Bastpartieen) vor.

Daß die Entziehung des Milchsaftes dem Wachstum des Baumes keinen Schaden thue, muß ich bestreiten. Er enthält so viele für die

Pflanzenernährung wichtige Stoffe (auch Kautschuk ist nach Payer die Verbindung C_4H_7), daß man diese nur als ein Umwandlungsprodukt ansehen kann. Er kommt ferner in den oberen Baumteilen in viel größerer Menge vor als in den unteren, in die er später gelangt, ist also teils verbraucht. Endlich ist der größere Saftreichtum, aber weit geringere Gehalt desselben, also größere Verbrauch an Stoffen ein sicheres Zeichen, das die Hauptwachstumsperiode giebt. Die Nichtausbeute von Hancornia speciosa zu größerer Fruchterzeugung beweist es gleichfalls.

Da nun außerdem der Saftgehalt älterer Bäume viel erheblicher ist, fange man nicht zu früh mit der Ausbeutung an und hüte sich, dieselbe bei jungen Bäumen zu stark werden zu lassen.

Mann und Croß geben sehr gute Merkmale für den Beginn der Ausbeute bei den verschiedenen Arten.

Manihot Glaziovii muß einen Durchmesser von 4 bis 5 Daumendicken (10 bis 13 cm) haben, was in Ceylon im allgemeinen nach Ablauf von 2 Jahren der Fall ist, die Siphonia-Arten einen Durchmesser von 15 bis 20 cm, die Castiloa einen solchen von 40 bis 45 cm, den sie nach 6 Jahren erreicht zu haben pflegen.

Was für die Siphonia-Arten gilt, wird auch für Ficus elastica gelten, d. h. dieselben müssen erst volle 3 Jahre alt werden.

Die Jahreszeit, in der die Gewinnung des Kautschuks vorgenommen wird, kommt sehr in Betracht. Im Beginn der Regenzeit, also im höchsten Stadium der Wachstumsvorgänge, ist der Saftausfluß natürlich bei weitem der reichlichste, aber dieser Saft ist so wässerig und kautschukarm, daß er sich in der Beziehung nicht annähernd mit dem viel reicheren, dickflüssigeren messen kann, der in der kalten, der Trockenzeit, den Rindenschnitten entquillt. Letzterer erfordert deshalb bedeutend weniger Arbeit und liefert mehr Kautschuk, Dinge, die es in der Praxis wohl allgemein zur Regel gemacht haben, daß man die Kautschukgewinnung zu Ende der Blüte während des Fruchtwachstums in der Trockenzeit vornimmt.

Die Verwundung der Rinde ist sehr verschieden. Man sollte aber stets nur einen glatten Schnitt, niemals platzweises Entfernen und auch kein streifenweises der Rinde vornehmen. Aus einem solchen Schnitt fließt der Saft reichlich aus und derselbe heilt stets aus durch schnell gebildete Überwallungen, während andere Verwundungsarten dem Baum dauernden Schaden zufügen.

Der Schnitt kann mit jedem schneidenden Instrument ausgeführt werden. Wegen Schnelligkeit und Genauigkeit seiner Arbeit empfiehlt sich dazu am meisten ein Reißhaken mit Handgriff. Der umgebogene, kurze Teil des Hakens bildet die Klinge, die in eine Spitze ausläuft, und deren Schneide nach dem Handgriff zu gerichtet ist.

Die Ausführung der Schnitte ist nun auch noch sehr verschieden. Am meisten ist es Gebrauch, einen Horizontalschnitt zu machen, der aber jedenfalls nicht zu weit um den Baum fassen darf, darauf einen Längsschnitt am Baum hinauf zu setzen und in diesen beiderseits eine Anzahl schräg von oben nach unten laufender Schnitte einmünden zu lassen. Henriques schlägt vor, den Horizontalschnitt wegzulassen, was zweckmäßig sein wird.

Das Holz des Baumes darf aber niemals durch den Schnitt mit verletzt werden, denn, wie erwähnt, enthält nur die Rinde den Milchsaft.

Bei dem Auffangen, Sammeln und Verarbeiten des Milchsaftes ist das peinlichste Reinhalten eine wesentliche Bedingung für die Güte des Produkts. Seinen Wert vermindert vor allen Dingen Sand- oder gar Steingehalt, weil die Messer und sonstigen Verarbeitungsteile der Maschinen in den Gummifabriken dadurch sehr leiden.

Das Auffangen des Milchsaftes muß in irgend welchen am Baum angebrachten Gefäßen geschehen, in die er von den Schnittwunden zweckmäßig (durch Blätter) geleitet wird.

Der Kautschuk ist wie die Butterteilchen in der Milch im Milchsafte enthalten und giebt demselben die weiße Farbe. Neben den Kautschukkörperchen sind aber darin, ähnlich wie in der Tiermilch, stickstoffreiche Fermente und Salze enthalten, welche in Berührung mit der Luft Zersetzung und Säuren erzeugen, die dem eigentlichen Kautschuk schädlich sind. Ihre Wirkung wird durch Kochen des Saftes oder durch Zusatz großer Mengen reinen Wassers unschädlich gemacht. Eines von beiden ist also bei jeder Art der Kautschukbereitung vorzunehmen.

Wird der Milchsaft nach bestimmten Verarbeitungsplätzen gebracht, so ist vielfach ein Zusatz von Salmiak oder Salmiakgeist (Ammoniak) im Gebrauch, der das Koagulieren oder Gerinnen des Kautschuks verhindert. Das ist sehr zu empfehlen. Die weiteren Verfahren sind sehr verschieden.

Ganz einfach würde es sein, den mit Wasser verdünnten Saft in Buttermaschinen oder Centrifugen auszubuttern, wobei sich der Kautschuk wie die Butter zusammenballt.

Das einfachste Verfahren ist das Aufkochen, wie es bei den Eingeborenen in Kamerun eingeführt ist. Es geschieht sofort bei der Gewinnung des Saftes in Thongefäßen durch Verdampfen der Flüssigkeit unter fortwährendem Umrühren.

Ohne zu kochen, wird der Milchsaft mit Wasser versetzt und zwar, wie es in St. Salvador gebräuchlich ist, mit der doppelten Menge etwa, dann durchgeseiht, noch einmal mit einer ebenso großen Menge Wasser versetzt, so daß Saft zu Wasser sich jetzt wie 1 : 4 verhält und hingestellt. Dann sammelt sich der Kautschuk wie Rahm an der Oberfläche. Ist das nach etwa 24 Stunden geschehen, läßt man das Wasser ablaufen, setzt wieder reines zu, so oft, bis es klar abläuft. Dann wird die Kautschukmasse mit etwas Alaun versetzt, wodurch sie verhärtet.

Zur Verhärtung oder zum Koagulieren werden auch andere Salze oder Säuren zugesetzt und zwar auch schon ohne eine solche vorsichtige vorherige Auswaschung. Man sollte aber nur solche dazu nehmen, die sich nachher aus dem koagulierten Kautschuk auswaschen oder am besten auskochen lassen, z. B. Kochsalz, Essig, Limonensaft, Salzsäure.

Der indische Kautschuk wird in flachen Behältern einfach eintrocknen gelassen. Dies Verfahren ist auch stellenweise in Mittelamerika im Gebrauch. Es dienen dazu flache umränderte Gefäße von porösem Boden, in Indien von losem Ziegelstein, in Amerika von einer losen, porösen, vulkanischen Gebirgsart. Der Kautschuk bleibt dann ziemlich rein zurück. Die Saftflüssigkeit mit einem vorherigen nicht großen Wasserzusatz sickert durch Boden und Wände der Gefäße. Diese können natürlich große gemauerte, auf Sandunterlage sein.

Nach allen diesen Arten der Kautschukausscheidung erhält man entsprechend verschiedene Kautschukstücke, die zu ihrer Konservierung stets noch besonders verarbeitet werden, um den zersetzenden und oxydierenden Einfluß von Luft, Feuchtigkeit und Wärme möglichst klein zu machen.

Die Feuchtigkeit, die sie im Innern noch in großer Menge enthalten, muß ausgepreßt werden, wozu die einfachste Preßvorrichtung genügt. Gut würde es zu dem Zwecke sein, die Kautschukstücke mit einem schweren, scharfen Messer auf Holzunterlage einmal durchzuschneiden.

Darauf werden dieselben an der Sonne getrocknet und bei längerer Dauer der Versendung möglichst unter Luftabschluß gebracht, z. B. durch Einstampfen in gute Fässer.

Den geschätztesten Kautschuk liefert eine von den vorigen ganz verschiedene Bereitungsmethode, das brasilianische Räucherverfahren. Es liefert das Parágummi des Handels. Holzspatel oder verzinnte Metallspaten werden in den frischen Milchsaft getaucht und in den Rauch gehalten. Die an ihnen hängen gebliebene Milch trocknet und räuchert auf demselben. Das Verfahren wird so lange wiederholt, bis sich eine dicke Kautschukschicht gebildet hat, dann wird der Spaten herausgezogen oder die beiden Seiten getrennt von demselben abgelöst. Zum Raucherzeugen verwendet man die Schalen von der Frucht der Piassavepalme Attalea funivera, die ganz ähnlich denen der Kokospalme ist. Es muß dabei eine so gute Arbeitseinteilung herrschen, daß aller Saft am selben Tage geräuchert wird, sonst würde er verderben. Die gewonnenen Stücke werden freihängend getrocknet.

Jeder kreosothaltige, brenzliche Rauch konserviert ausgezeichnet, und es dürfte sich daher empfehlen, Kautschuk, der auf eine der oben beschriebenen, schnelleren Methoden bereitet ist, nachher noch einem solchen auszusetzen.

Bei größeren Betrieben derselben Zubereitungsart ist es ohne Frage von großem Nutzen, dem Produkt leicht erkennbare äußere, stets gleiche Merkmale durch Form, Farbe und Geruch zu geben und dieselben unter besonderem Namen in den Handel zu bringen.

Guttapercha.

Ein dem Kautschuk sehr ähnlicher Handelsgegenstand ist die Guttapercha. Sie wird zu denselben Zwecken verbraucht wie dieser, muß aber beim Gebrauch in einer Temperatur über 50 ° zuvor vulkanisiert werden.

Den Guttapercha liefernden Milchsaft gewinnt man nur von Isonandra Gutta aus der Familie Sapoteae, die in Indien (bei Singapore) und auf den Inseln des malaiischen Archipels einheimisch ist. Es giebt aber noch eine ganze Anzahl von Bäumen, die mindestens sehr ähnlichen Milchsaft führen.

Der Guttaperchabaum wächst in den Gebirgen dieser Gegenden bis zu 1500 m, gehört also zu den wenigen Pflanzen, die in ziemlich gefunden Höhen der Tropen kultiviert, ausreichende Erträge liefern. Er wird hier aber auch ein langsameres Wachstum haben als die Kautschukbäume und später Ausbeute geben.

Frischen, lockeren, fruchtbaren Boden mit durchlassendem Untergrunde (Basaltgebirge 2c.) liebt er ebenso wie feuchtes Klima.

Wie Castiloa elastica muß er seinem Vorkommen im Schatten des Urwaldes gemäß in ziemlich dichtem Schirmschlage lichtkroniger Oberbäume angebaut werden.

Seine Kultur dürfte denen der Kautschukbäume ganz gleich sein.

Zur Ausbeute der Bäume wird ebenfalls die Rinde angeschnitten, aber nicht in der Trockenzeit, weil dann der Saft zu dickflüssig ist, sondern stets unmittelbar nach dem Regen. Der Saftausfluß ist dann reichlich.

Die weitere Zubereitung desselben ist nicht wie die des Kautschuks, da sich die festen Bestandteile nicht an der Oberfläche abscheiden. Der Guttaperchasaft erstarrt zu einer porösen, schwammigen Masse. Um daraus kompakte Guttapercha zu gewinnen, wird diese frühzeitig unter Zusatz von Wasser geknetet und dann gepreßt. Die guten Sorten müssen fast weiß, wenig rötlich oder gelblich werden, was auch hier durch sorgfältiges Reinhalten einen erhöhten Preis giebt.

Balata, ein ähnliches Produkt wie Kautschuk und Guttapercha, die in Guyana von dem Baume Sapota Mülleri gewonnen wird, ist geringwertiger und wird aus diesem Grunde wohl nicht kultiviert werden.

Muskatnuß.

Die Muskatnuß (Fig. 6) ist das Endosperm des Samens von Myristica moschata (M. fragrans Houtt.). In die faltenartigen Einbuchtungen desselben ist die innere, braune Samenschale eingewachsen.

Der Muskatnußbaum gehört zur Flora des indischen Archipels und ist auch auf der Westseite von Neu-Guinea einheimisch.

Er wird in vielen Tropenländern angebaut, aber seine Kulturen waren ziemlich stark zurückgegangen infolge verminderter Nachfrage nach diesem Gewürz auf dem europäischen Markte.

Der Baum ist außerordentlich anspruchsvoll in Bezug auf den Boden. Alluvium von besonderer Fruchtbarkeit ist für ihn zu wählen und kann nur ersetzt werden durch sehr humusreichen und thätigen Waldboden.

Die Lage muß eine sonnige sein, warm und zugleich schattenlos, vor allen Dingen aber geschützt vor stärkeren Winden, die in mancher Hinsicht sehr schädlich werden können. Bei der Anlage einer Pflanzung im Urwald ist durch Belassen entsprechender Waldpartieen dieser Schutz zu bewirken, der wiederum Sonnenschein und Tau nicht abhalten darf.

Das Saatbeet muß sorgfältig und gründlich bearbeitet werden. Gute Bodenarbeit, peinliche Reinheit von Unkräutern, Steinen, Baumwurzeln u. s. w. sind dringend anzuraten.

Die Samen werden in etwa 30 cm Entfernung gelegt und mit etwas Humus zugedeckt, gegen die Sonne leicht beschattet und begossen. Nach 40 bis 50 Tagen keimen sie und werden ausgepflanzt, wenn sie drei oder vier Blattquirle haben.

Die Pflanzung, die natürlich am besten im Anfang der Regenzeit ausgeführt wird, muß ebenfalls gut vorbereitet sein. Der Boden wird gedüngt mit Viehdünger, am besten Kuhmist, der der flach streichenden Wurzeln und besseren Zersetzung wegen aber nicht tief untergebracht wird, und gut gelockert.

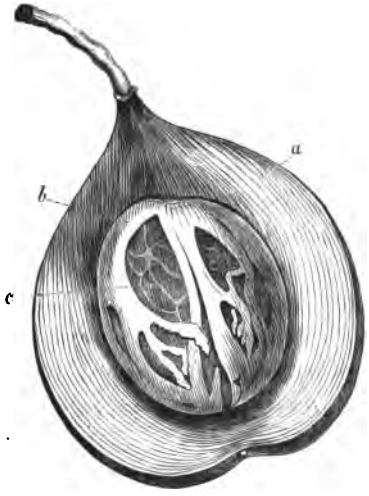


Fig. 6. Muskatnuß (Myristica moschata).

Das Düngen der Pflanzen wird in der Folge fortgesetzt und, sollte es der Boden verlangen, sogar das Begießen. Ersteres muß mit dem Bedarf der heranwachsenden Bäume immer stärker werden, und Reinhalten von Unkraut fördert das Wachstum und die Erträge selbstverständlich sehr.

Beim Beschneiden müssen wegen späterer Erleichterung der Ernten die Seitenzweige von unten auf bevorteilt werden. Dem ganzen Baum giebt man ungefähr die Form, die die Kronen unserer jungen Apfelbäume erhalten, d. h. Luft und Licht müssen von oben in die Krone hinein freien Zutritt haben.

Die Familie der Myristiceen ist diöcisch. Sobald die jungen Bäume blühen, ist deshalb überall, wo dieselbe zu unregelmäßig ist, durch Umpflanzen oder Fortnehmen und Nachpflanzen die günstige Verteilung der männlichen und weiblichen Bäume zu bewirken, denn zur Befruchtung möglichst vieler Blüten sind erstere unumgänglich notwendig. Pfropfen dürfte bei dem nötigen Schutze dabei auch von größerem Nutzen sein.

Das Fruchttragen beginnt etwa im siebenten Lebensjahre, nimmt

stetig zu und dauert bis in das hohe Alter hinein, das die Bäume erreichen.

Die Frucht hat bei der Reife, da sie von einem fleischigen, nach oben zerschlitzten Arillus umgeben ist, etwa die Größe eines kleinen Pfirsichs. Sie öffnet sich zweiklappig, und dann ist es Zeit, sie zu pflücken und durch gute Aufsicht dabei, das Beschädigen der höheren Zweige zu verhüten, von denen die Nüsse teilweise nur mit Stangen, die an der Spitze einen eisernen Haken haben, zu bekommen sind.

Der fleischige Arillus wird von dem harten Kern abgelöst, mit den Händen platt gedrückt und an der Sonne getrocknet. Die rötliche Farbe geht dabei in ein mattes Orangegelb über und das Ganze wird hornartig fest. Es kommt als Muskatblüte (Macis) in den Handel.

Die Kerne werden auf passenden Hürden über einem Feuer getrocknet in einer Temperatur von wenig mehr als 40°. Öfteres Umrühren derselben bewirkt ein gleichmäßiges Trocknen. Nach zwei Monaten bemerkt man beim Schütteln der Kerne, daß die Samen darin frei werden. Man zerbricht sie, trennt sofort gute und schlechte und verliest nachher noch die ersteren nach der Güte.

Die nicht guten, wurmstichigen Nüsse kann man noch zur Herstellung von Muskatbutter geringerer Qualität benutzen. Die bessere wird (auch in Europa überall) aus guten Nüssen hergestellt. Letztere werden dazu schwach geröstet, gepulvert und in der Wärme ausgepreßt. Sie kommt in würfelförmigen Stücken von talgartiger Konsistenz und gelbbräunlicher Farbe in den Handel und findet in Medizin und Parfümerie Verwendung, wie die ähnlich zubereiteten Fette einiger anderer Myristicaarten.

Gewürznelken.

Die Gewürznelke (Fig. 7) ist eine im Knospenzustande befindliche Blüte. Die festgeschlossenen Blumenblätter, die Staubfäden und der von diesen umschlossene Griffel sind deutlich erkennbar. Die weißen Blüten stehen an dreimal sich gabelförmig verästelnden Stielen. Sie stammt von Caryophyllus aromaticus L., einem Baum von geringer Höhe aus der Familie der Myrtaceen. Die Heimat dieser Pflanze sind die Molukken und Neuguinea. Sie ist angebaut in vielen Tropenländern, auf Sumatra, Amboina, in Ostafrika auf Sansibar und Pemba.

Im Dictionaire universel d'agriculture (Rosier) wird die Kultur der Gewürznelken beschrieben:

Dieſer Baum leidet von Wind, Sonne und Feuchtigkeitsmangel; er gedeiht im Schatten und auf feuchtem Boden. Die Samen müſſen auf feuchtem, friſchem und bis auf drei Fuß Tiefe gut umgegrabenem Boden geſäet werden. Den Samen muß man leicht mit Erde bedecken, da er zart iſt und ähnlich wie die Bohnen keimt.

Nach der Saat wird die Oberfläche mit trockenen Blättern bedeckt, damit die Feuchtigkeit bewahrt und die neuen Pflanzen vor Sonnen-

Fig. 7. Gewürznelke (Caryophyllus aromaticus L.).

glut geſchützt werden. Damit die Keimpflanze außerdem in ihrer erſten Entwickelung etwas Schutz hat, füllt man ein Pflanzloch, in das der Same zu dem Zwecke gelegt wird, nicht ganz mit Erde, ſondern noch einen Teil desſelben über dem bedeckten Samen mit Laub und gießt etwas an mit der Brauſe.

Zur endgültigen Verpflanzung muß man ein feuchtes, ſchattiges und gegen die Winde geſchütztes Terrain gewählt haben. Tiefer Schatten iſt ihnen jedoch nicht günſtig, Luft und Licht bedürfen ſie, und Tau

und Nebelniederschläge sind ihnen sehr von Nutzen. Bäume mit dichtem Laubwerk schaden deshalb sehr.

Am zweckmäßigsten wird also eine solche Pflanzung von Gewürznelken ebenfalls im Walde angelegt, wo man die Bäume, die die Pflanzung umgeben und gegen Wind schützen sollen, sowie die, die durch einen leichten Schirm die schädlichen Wirkungen der Sonne abhalten, am richtigsten und besten auswählen und stehen lassen kann.

Die jungen Pflanzen werden mit dem Ballen verpflanzt. Der obere Teil des Pflanzloches wird auch jetzt wieder mit Laub gefüllt, das den Boden frisch hält.

Die Blütenknospen sind zuerst beinahe weiß, werden dann grün und zuletzt braun. Das ist die Zeit, sie zu pflücken. Jedenfalls muß dasselbe geschehen, ehe die Knospen sich öffnen. Von den hohen Zweigen werden dieselben mit langen Stöcken abgeklopft. Da das aber sehr schädlich ist, sollte man die Bäume, wie ich es beim Liberiakaffee beschrieben habe, durch Beschneiden so ziehen, daß man alle Zweige von der Erde aus bepflücken kann.

Die gesammelten Knospen werden in künstliche Wärme gebracht, bleiben dort mehrere Tage, und zuletzt beendigt man die Trocknung an der Sonne.

Wenn sie völlig trocken sind, ist es für den Verkauf anzuraten, daß sie der Größe nach etwas sortiert werden.

Kampher.

Der Kampher (Fig. 8) wird von zwei verschiedenen Pflanzen gewonnen. Der gewöhnliche ist ein flüchtiges Stearopten aus den oberirdischen Baumteilen von Laurus Camphora L. (Camphora officinarum), aus der Familie der Laurineen.

Von ihm wird Kampher gewonnen in Südostchina, Südjapan, Cochinchina und auf Thaiwan und Formosa.

Die zweite Kampherpflanze ist Dryobalanops Camphora, ein Baum der Familie Dipterocarpeae, der auf Sumatra und Borneo einheimisch ist und den sogenannten Borneokampher liefert. Derselbe kommt auch, Baros-, Sumatrakampher genannt, in harten Stücken vor, die in den Rissen älterer Bäume gefunden oder in größerer Menge durch Anbohren oder Auskochen gewonnen werden. Das Produkt ist sehr wertvoll und hat seinen bedeutendsten Absatz in China. Die Ausbeute der einzelnen Bäume ist aber gering.

Die Lage, die der gewöhnliche Kampherbaum, Laurus C., liebt, wird ungefähr durch die obere Grenze von 600 m Meereshöhe, die er auf Formoſa erreicht, bezeichnet. Seine ſonſtigen Anſprüche, beſonders auch die an den Boden ſind nicht bedeutend.

Seine Fortpflanzung und Vermehrung iſt durch Saat wie durch Stecklinge eine leichte. Friſchen, eben gereiften Samen (den ſchon

Fig. 8. Kampher (Laurus Camphora L.).

wenige Jahre alte Bäume tragen) und junge Stecklinge zu verwenden, iſt die einzig nötige Vorſchrift.

Die reichſte Ausbeute an Kampher giebt das zerkleinerte Holz, aber auch junge beblätterte Triebe werden mit Nutzen dazu verwandt. Dieſe ſämtlichen Teile werden in viel Waſſer gekocht. Mit den Waſſerdämpfen geht dadurch auch der Kampher fort und wird in dieſem flüchtigen Zuſtande durch hohle Deckel aufgefangen, von wo er in kühl gehaltene Vorlagen geleitet wird und dort ſublimiert. Dieſe Retorten

sind aus Thon oder Holz gefertigt. In China ist die Bereitung eine viel primitivere Destillation.

Auf diese Weise gewinnt man den Rohkampher, der in Europa noch fabrikmäßig raffiniert wird.

Das Holz des Kampherbaumes findet auch zu Möbelholz Verwendung, da es dem Insektenfraße nicht unterliegt.

Zimmet.

Im Handel unterscheidet man drei verschiedene Zimmetarten, den Ceylonzimmet, die Zimmetcassie und die Holzcassie.

Die Zimmetcassie (chinesischer Zimmet) wird von der wildwachsenden Cinnamomum Cassia Bl. (C. aromaticum Nees) in China und Annam gewonnen.

Die Holzcassie ist die geringste Zimmetrinde und stammt aus Malabar und Bengalen.

Für die Kultur kommt nur der wertvolle und feine Ceylonzimmet in Betracht. Er stammt von Cinnamomum zeilanicum, einem Baume, der auf dem südwestlichen Teile von Ceylon, in Indien, auf den Sundainseln, in Westindien und Südamerika gebaut wird. Klima und Boden von Ceylon aber liefern die besten Rinden.

Zu beachten ist, daß die Pflanze auch ziemlich wertlose Varietäten hat, von denen die mit größeren Blättern, nach Thwaites, die bessere ist.

Sonne und Regen lieben die Pflanzen sehr, und wenn sie deshalb auf Ceylon auch ziemlich hoch in den Bergen vorkommen, dürften sie sich doch mehr für eine Lage nicht hoch über dem Meere eignen.

Der Boden muß sandiger Lehm sein und einen guten Untergrund haben.

Die Vermehrung geschieht durch Samen, die weitere Pflege und Erziehung hat sehr viel Ähnlichkeit mit der der Korbweiden. Die Vornahmen beschreibt Wiesner:

Schon nach 2 bis 3 Jahren kann von den Bäumchen Zimmet gewonnen werden. Wird die Pflanze stämmiger, so zwingt man den Hauptstamm, einen ganzen Busch von Trieben zu bilden, man köpft sie. Die oberen Enden der aus der Mitte dieses Busches heraus genommenen Ruten liefern die feinste Sorte des Zimmets.

Da die Erfahrung gelehrt hat, daß die Rinde von Trieben älterer Bäume nicht mehr so wertvoll ist, als die von Ruten jüngerer Indi-

viduen herrührende, so läßt man die Bäume nicht alt werden, sondern erneuert sie durch Sämlinge von Zeit zu Zeit.

Die Köpfung wiederholt man in Zeiträumen von anderthalb Jahren. Die Triebe haben dann eine Länge von 2 bis 3 m und eine Dicke von 1 bis 2 cm.

Die Abnahme der Rinde geschieht nach der Regenperiode des

Fig. 9. Zimmet (Cinnamomum Cassip Bl.).

Frühlings, wenn noch die Reservestoffe angelagert sind und die Neubildungen des Cambiums beginnen. In dieser Zeit läßt sich die Rinde leicht vom Stamme ablösen. An den Trieben werden in Entfernungen von etwa 1 m kreisförmige Einschnitte gemacht, die durch einen einzigen Längsschnitt verbunden werden und nunmehr die Rinde mit Hilfe dünner Messerrücken rundum abgelöst. Gewöhnlich gelingt die Loslösung ohne jede Kraftanstrengung. Sitzt die Rinde fest am Holze, so hilft man durch Klopfen (oder Streichen), ähnlich wie bei der Ge-

winnung der Eichenſpiegelrinde, nach. Die Abtrennung der Außenrinde nimmt man ſtets erſt nach der Ablöſung des ganzen Rindenkörpers und zwar in der Weiſe vor, daß man die bereits etwas eingetrocknete Rinde auf einen harten, cylindriſch geformten Stock auflegt und mit Meſſern abſchabt. Der von der verkorkenden Außenrinde befreite Baſt hat im friſchen, ſaftigen Zuſtande eine weißliche Farbe, nimmt aber gleich beim Eintrocknen die charakteriſtiſche Zimmetfarbe an.

Fig. 10. Copaivabalſam (Copaifera Langsdorffii).

Wenn ſich in ſpäteren Monaten (Ceylon: November und Dezember) ein ſtärkerer zweiter Safttrieb einſtellt, kann auch in dieſer Zeit Rinde geerntet werden. Dieſe zweite Ernte iſt aber ſtets weniger ergiebig und liefert auch ein geringeres Produkt.

Die Zimmetrollen des Ceylonzimmets beſtehen aus mehreren in

einander gelegten Rindenstücken. Gewöhnlich rollt man 8 bis 10 Baststücke zusammen und läßt sie hierauf im Schatten eintrocknen. Im Handel erscheint der Ceylonzimmet in sogenannten Fardelen. Es sind dies Bündel von Zimmetrollen im Gewichte von etwa 50 kg.

Die reichlichen, bei der Zimmetgewinnung sich ergebenden Rindenabfälle werden in Columbo (auf Ceylon) zur Erzeugung von Zimmetöl

Fig. 11. Copaivabalsam (Copaifera coriacea).

verwendet. Das Holz enthält allerdings auch Zimmetöl, aber in so geringer Menge, daß dessen Gewinnung nicht verlohnen würde.

Hingegen wird das ätherische Öl der Blätter des Zimmetbaumes gewonnen. Dieses Zimmetblätteröl kommt aber im Geruche mehr mit dem Gewürznelken- als mit dem Zimmetöl überein.

Copaivabalsam.

Eine ganze Reihe von großen aber langsamwüchsigen Bäumen sau der Familie der Caesalpiniaceen erzeugt eine harzige Flüssigkeit,

den Copaivabalsam, der zur Darstellung von Lackfirnissen und Pausepapieren, sowie medizinisch eine ziemlich ausgedehnte Verwendung findet. Die Arten gehören sämtlich zu dem Genus Copaifera und finden sich fast in allen Tropenländern. Größere Bedeutung haben erlangt:

C. multijuga in Nordbrasilien, bes. Para.
C. Langsdorffii in Ost- und Südbrasilien.
C. coriacea in Bahia und Piauhy.
C. guyanensis in Surinam und Cayenne.

Fig. 12. Copaivabalsam (Copaifera guyanensis).

R. Croß spricht sich über das Genus aus: —

Die Böden und die sonnigen Lagen, die sich zum Anbau von Kaffee und Zuckerrohr eignen, sagen den Copaivabäumen zu. In Kaffee- und Kakaoplantagen würden sie deshalb vorteilhaft als Oberständer für die oben erwähnten Beschirmungen anzupflanzen sein.

Aus jungen Bäumen darf man das Öl nicht ausziehen. Zu welcher Jahreszeit es den älteren entnommen wird, iſt ziemlich gleichgültig, aber derſelbe Baum muß nach jeder Ölgewinnung mehrere Jahre Ruhe haben.

Mit einem großen Bohrer macht man über dem Wurzelanlauf ein Loch bis in die Mitte des Stammes. Man pflegt dasſelbe mit

Fig. 13. Baumwolle (Gossypium).

Thon zu ſchließen und alle paar Tage die angeſammelte Flüſſigkeit heraus zu laſſen.

Außer den bis ſoweit beſprochenen Holzgewächſen, deren Kultur in tropiſchen Kolonieen ſich rentiert, giebt es noch eine Anzahl anderer.

Dahin gehören vor allen Dingen die Bäume, die **wertvolle Hölzer** liefern, ſich aber für ein Privatunternehmen nicht eignen, weil

Saat und Pflanzung erst nach längeren Jahren, wenn auch nach erheblich wenigeren als bei der deutschen Forstwirtschaft Erträge geben können. Die seiner Zeit von hannoverschen Forstleuten eingerichtete indische Staatsforstverwaltung aber beweist, daß ein Staat sich wohl damit befassen kann.

Die zahlreichen baum- und strauchartigen Gossypium-Arten, deren Samenhaare die **Baumwolle** bilden, liefern im allgemeinen bessere

Fig. 14. Ölpalme (Elaeis guineensis).

Wollen, als die krautigen. Ihre Kulturen, sowie die der letzteren sind aber über alle warmen Länder zwischen dem 30. Grad südlicher und dem 40. nördlicher Breite so ausgedehnt, daß man stets Gelegenheit hat, die eine oder andere an Ort und Stelle studieren zu können.

Von großer Bedeutung sind ferner einige Palmenarten. Die **Ölpalme**, Elaeïs guineensis, ist in Bezug auf Boden und Klima so anspruchslos und liefert zwei sehr erhebliche Handelsgegenstände, das

Palmöl der Fruchthüllen und die Palmkerne, die von den harten Schalen befreiten Samen. Ihre Kultur durch Saat ist ferner so leicht, daß ihre Ausdehnung durch sie sich vielfach lohnen würde. Ebenso ist die **Cocospalme**, Cocos nucifera, sehr leicht fortzupflanzen dadurch, daß man die Nuß mit der Seite, auf der sich die Keimlöcher befinden, etwas in die Erde bringt. Sie liefert für den Handel Cocosnuß-Fett und -Öl, Copra, Cocosnußfaser, Cocosnußschalen und wahr-

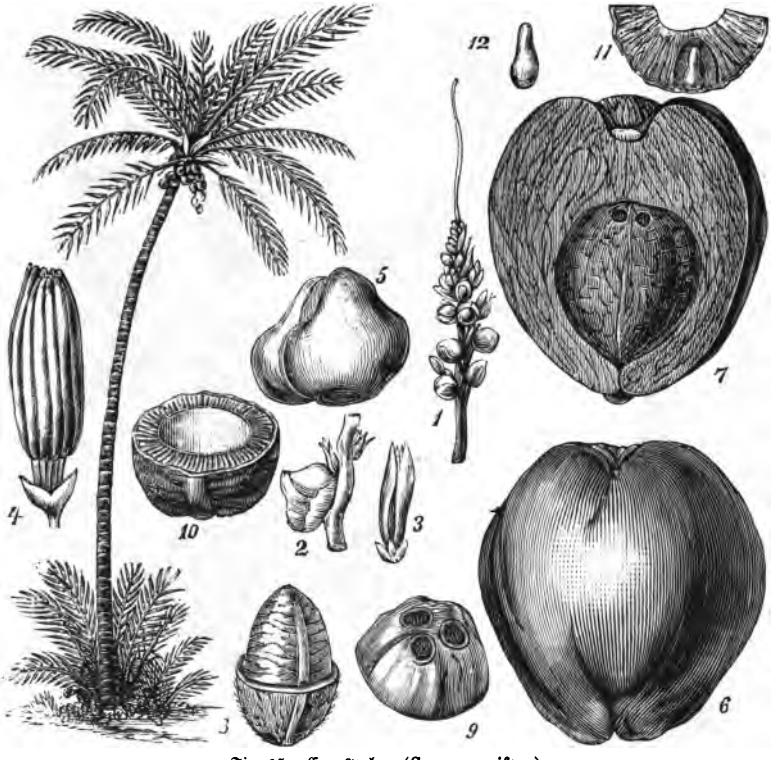


Fig. 15. Cocospalme (Cocos nucifera).

scheinlich auch das Cocosgummi von Tahiti. Die Ansicht, daß die Cocospalme nur im Seeklima gedeihe, kommt nach meinen Beobachtungen daher, daß sie in den betreffenden Gegenden nicht einheimisch ist, und von den Eingeborenen in ihrer Indolenz nie weiter verbreitet wurde. Auf natürliche Weise kann sie sich nicht erheblich ausdehnen. Ich habe sie aber in Gegenden gefunden, wo das Meer das Klima nicht sonderlich mehr beeinflussen konnte.

Ebenso leicht sind die vielen übrigen nützlichen Palmenarten anzubauen.

II. Krautgewächse.

Fast alle in den Tropen kultivierten Krautgewächse verlangen eine mehr oder weniger landwirtschaftliche Behandlung mit vollständig und gründlich bearbeitetem **Boden** und frühzeitigen, regelmäßigen Düngungen oder Überschwemmungen mit dungstoffreichem Wasser.

Die Kulturen sind aber vielfach so einfach, daß sie in kleineren Betrieben auch ohne eingehende landwirtschaftliche Kenntnisse ausgeführt werden können und teilweise sogar ohne weitere Anleitung von den Eingeborenen mit Erfolg ausgeführt werden.

Fig. 16. Mais (Zea mais L.).

Die größte Bedeutung haben auch hier die **Kornfrüchte**, die im Handel verwertet, teilweise aber auch nur zur Ernährung der eingeborenen Arbeiter auf den Plantagen gebaut werden. Es kommen hier nur zwei Gräser (F. Gramineae) in Betracht, der Mais und der Reis.

Der **Mais**, Zea mais L., wird in Europa überall gebaut. Er giebt aber in den warmen Ländern bei geringerem Arbeitskostenaufwand reichere Kornerträge. In den Tropen sagt dem Mais auch ein steiferer Thonboden zu, wenn er gut bearbeitet ist. Letzteres, sowie gute Düngung, wenn der Boden nicht sehr reich ist, jedenfalls aber bei wiederholtem Anbau fleißiges Behacken gegen Un-

kraut und Geizen der Seitentriebe bedingen eine bessere oder hinreichende Ernte. Die Körner werden durch Dreschen von den Kolben getrennt. Im Handel ist feine, dem Arrowroot gleichwertige Maisstärke als „Maizena" bekannt. Geringere Sorten sind der Weizenstärke sehr ähnlich.

Der **Reis**, Oryza sativa, stammt aus Ostindien. Er wird auch in Südeuropa in nassen Gegenden vielfach angebaut. Er ist in den

Fig. 17. Reis (Oryza sativa).

Fig. 18. Zuckerrohr (Saccharum officinarum).

afrikanischen Tropen, wo er an vielen Orten gebaut werden könnte, als Nahrungsmittel für die Eingeborenen im Handel eingeführt.

Ein humoser, aber feinsandiger und deshalb bindiger Lehmboden, tertiärer, oder vulkanischer Tuff- und Wackebildungen kommt dort oft vor. Er ist in der Trockenzeit hart, zerborsten und sehr unfruchtbar, während der Regenzeit aber thätig und eignet sich auch dann zu einer

einmaligen Reisernte, wenn die Reifezeit noch in die Trockenzeit fallen würde.

Ein weiteres Gras, das für die tropische Kultur große Bedeutung hat und auch überall angebaut zu finden ist, ist das **Zuckerrohr**, Saccharum officinarum. Trotz der schon im Abnehmen begriffenen Überproduktion an Zucker dürfte der Zuckerrohrbau in Gegenden mit

Fig. 19. Pisang (Musa paradisiaca).

billigen Arbeitskräften doch einträglich sein, wenn eine fabrikmäßige Verarbeitung stattfindet.

Wegen ihrer Früchte allgemein verbreitet und auf jedem Boden mit etwas Nährgehalt gedeihend sind die Arten der Familie Musaceae, **Musa paradisiaca**, der **Pisang** und M. sapientum, die **Banane**. Die Früchte liefern eine so gute Stärke, daß sich der Anbau, der durch Abnehmen und Verpflanzen der jungen Wurzelschöß-

linge sehr leicht ist, zu diesem Zwecke besonders gut rentiert. Die Früchte werden nach Abziehen der Hüllen aufgeschnitten, an der Sonne getrocknet, gepulvert und gesiebt. Das so erhaltene Mehl wird am besten an die europäischen Fabriken zur Darstellung von Bananenstärke verhandelt. Aus den Stämmen der Musa-Arten wird ferner ein guter Manilahanf gewonnen, der teilweise auch als Bananenfaser gehandelt wird.

Fig. 20. Tapioca (Manihot utilissima).

Als „**Tapioca**" kommt in bedeutendem Umfange das Stärkemehl der Wurzelknollen von Manihot utilissima, einer Euphorbiacee, in den europäischen Handel. Diese Tapioca, Manioc oder Cassave genannte Pflanze wird wegen des Stärkeprodukts, das den Eingeborenen der Tropen als Nahrungsmittel dient, von diesen überall gebaut. Ihre Kultur ist außerordentlich einfach, die Vermehrung ge-

schieht durch Knollen. Sie ist in Bezug hierauf wie auch besonders auf den Boden anspruchslos, gedeiht leicht und liefert in Bezug auf die Fläche die reichlichsten Erträge der Stärkepflanzen. Die Knollen werden von der äußeren Schale befreit. Dann wird durch tagelanges Auslaugen, Waschen und Abpressen der nicht erhebliche Giftgehalt (Blausäure) ausgezogen, möglichst in fließendem Wasser. Trocknen an der Sonne und etwas grobes Vermahlen liefert das Stärkemehl

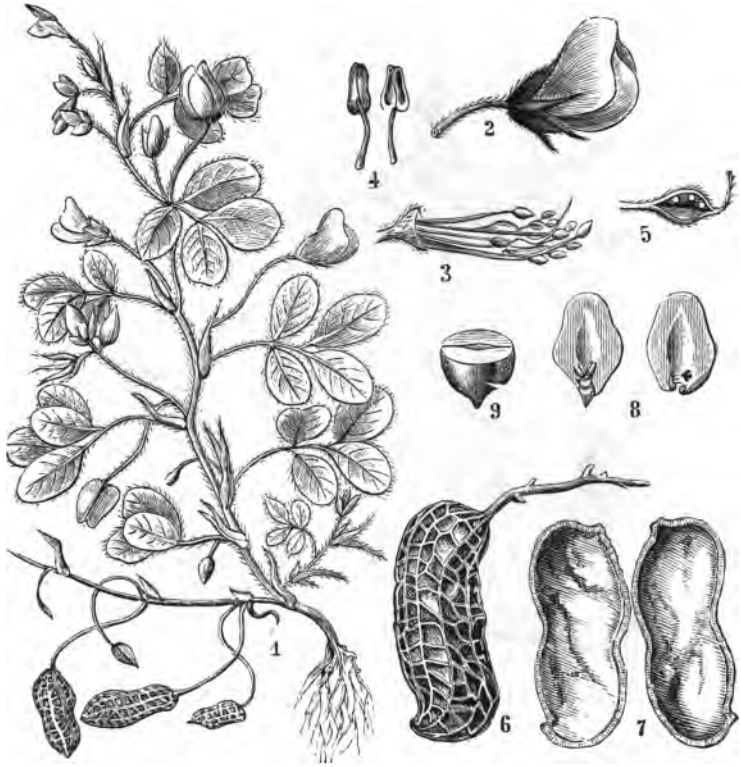


Fig. 21. Erdnuß (Arachis hypogaea).

des Handels. Dieses Manioc- oder Cassavemehl wird auch in Sagoform gebracht und als solcher mit Erfolg verhandelt, namentlich als brasilianischer.

Die **Erdnuß** oder Erdmandel, die in großer Menge zur Ölbereitung aus den Tropen eingeführt wird, ist der Same einer Schmetterlingsblüte (Papilionaceae). Das Kraut (Arachis hypogaea) hat die

Eigentümlichkeit seine ein- bis zweisamigen Hülsenfrüchte unter der Erde zu reifen. Die Erdnuß erscheint im Handel sowohl mit als ohne Hülsen. Sie wird von den Eingeborenen leicht angebaut nnd kommt hauptsächlich von Ostindien, China, Japan, dem Congo und Senegambien. In letzterem sah ich sie in dem diesem Lande eigenen nahe an der Grenze der Unfruchtbarkeit für Kulturgewächse stehenden losen Sandboden gedeihen. Ihr Anbau wird von den Eingeborenen so umfang-

Fig. 22. Cardamomen (Elettaria cardamomum).

reich und billig betrieben, daß er sich für Europäer nach meiner Ansicht nicht empfiehlt.

Reich an tropischen Kulturpflanzen ist die Familie Zingiberaceae, stattliche Kräuter mit großen Blättern, deren Spreite fiedernervig.

Früchte aus derselben haben nur Bedeutung bei Elettaria cardamomum, die als **Cardamomen** als Gewürz, in der Medizin, Liqueur-

fabrikation und Parfümerie Verwendung finden. Dieselben sind als Malabar-Cardamomen im Handel bekannt, während die langen Cardamomen, die größer sind, von E. major stammen, die auf Ceylon kultiviert wird. Die besten Cardamomen sollen nach Henriques die von Mysore sein, die in höher gelegenen Gegenden leben, während die Ceylon-Cardamomen niedriger kultiviert werden. Die Malabar-Carda-

Fig. 23. Ingwer (Zingiber officinale).

momen gedeihen in Indien in einer Höhe von 758 m bis 1500 m. Das Klima muß ein gleichmäßig warmes und feuchtes sein. Reicher Boden von guten Eigenschaften, Feuchtigkeit und je nach der Lage mehr oder weniger Beschattung und Beschirmung, sowie Schutz gegen stärkere Winde sind für die Kultur erforderlich. Was in diesen Beziehungen sowie über Reinhalten des Bodens u. s. w. bei früheren, edleren Kultur-

gewächsen gesagt ist, mag auch hier gelten, nur womöglich mit noch größerer Sorgfalt. Mit dieser ist auch die Vermehrung durch Wurzelknollen eine leichte. Die ersten Früchte pflegen erst im dritten Jahre zu erscheinen an den perennierenden Stauden. Wenn sie gelb werden und die Härte verlieren, ist der nur durch Praxis genau kennenzulernende Zeitpunkt, sie abzupflücken, und zwar mit dem Stiel. Das

Fig. 24. Arrowroot, ostindisches (Curcuma angustifolia).

Trocknen geschieht am besten an der Sonne, nur in den Mittagsstunden. Die völlig trockenen Früchte werden vor der Verpackung nach der Größe sortiert.

Bei den übrigen Zingiberaceen sind die Rhizome wertvoll. Zingiber officinale liefert den **Ingwer** und wird in Ostindien, Westindien, in Sierra Leone und andern Tropenländern kultiviert. Nur die dünneren und ästigen Seitenknollen werden zu dem Handelsprodukt

geworben. Sie kommen als ſolches ganz geſchält, nur an den flachen Seiten geſchält und ungeſchält aus den verſchiedenen Gegenden.

Als oſtindiſches **Arrowroot** wird Stärkemehl aus den Knollen von Curcuma angustifolia und leucorrhiza in den Handel gebracht. Sie werden beſonders auf Malabar kultiviert.

Das eigentliche oder weſtindiſche Arrowroot ſtammt von Cannaceen, von Maranta arundinacea und M. indica. Das Arrow-

Fig. 25. Arrowroot (Maranta arundinacea).

root iſt eine reine Stärke und geht auch unter dem beſſeren Namen Marantaſtärke. M. indica wird wohl ausſchließlich in Oſtindien und auf den umliegenden Inſeln gebaut. Welche der Arten es iſt, die in Weſtafrika, in Sierra Leone und Gabun bereits in verſchwindendem Umfange eingeführt iſt, habe ich nicht unterſucht. Die Knollen wachſen reichlich unter den in dichten Reihen auf etwas humoſem

Boden zu bauenden Stauden und führen große Mengen von Stärke. Die Bereitung derselben wird sehr sorgfältig betrieben. Sie kommt wohl aus allen warmen Ländern, die einige Kultur haben.

Die unter dem Namen Cannastärke bekannte Sorte wird aus den Knollen von Canna edulis hauptsächlich in Australien, aber auch auf Martinique, Guadeloupe, Réunion gewonnen und geht auch unter dem Namen: Arrowroot von Queensland.

Fig. 26. Arrowroot (Maranta indica).

Das **Ricinusöl** (Castoröl) wird in der Medizin als Purgiermittel, in weit größerem Maße aber zu technischen Zwecken, zur Seifenfabrikation, Darstellung des Lederöls und anderen verwendet. Es wird gewonnen aus den Samen von Ricinus communis, einer Euphorbiacee, von der die übrigen Öl liefernden Ricinusarten teilweise als mehr oder weniger große Abarten angesehen werden. Kulturländer dieser Pflanze sind Indien, Westindien, Algier, Egypten und Italien. An einem unterm Äquator gemachten Versuche habe ich gesehen, daß

sie in der wärmsten Zone auch mit gutem Erfolge zu bauen ist. Letzterer hängt vom Boden oder von den diesem gegebenen oder in ihm, als er Waldboden war, aufgespeicherten Dungstoffen ab. Die Samen enthalten, wie man sie aus der harten, rauhen Hülle herausbekommt, 40—45 % Öl. Die Stauden werden ziemlich hoch. Die in zusammengesetztem, traubenförmigen Stande stehenden Früchte reifen je nach dem Alter ungleich, so daß man die älteren Trauben früher ernten muß. Das Öl wird aus den Samen durch Pressen gewonnen. Es läßt sich schon zwischen den Fingern reichlich herausdrücken.

Fig. 27. Ricinus (Ricinus communis).

Fig. 28. Mohn (Papaver somniferum).

Nach meinen Erkundigungen und meinem Dafürhalten, müßte in den tropischen Kolonieen Deutschlands auch die Gewinnung von **Opium** mit Vorteil gelingen. Dasselbe ist der eingedickte Milchsaft aus der jungen Kapsel von Papaver somniferum, dem Mohn, der zur Familie Papaveraceae gehört. Die von Decandolle unterschiedenen Arten, deren Samen sich durch verschiedene Farbe unterscheiden, sind wohl nur als Varietäten obiger Art anzusehen. Egypten, Kleinasien und Persien kultivieren die Pflanze. Von Indien geht das Opium, das bei uns in der Medizin Verwendung findet, als narkotisches Genuß-

mittel nach China. Außerdem wird die Mohnpflanze aber auch in allen Ländern der gemäßigten Zonen viel gebaut, weil ihre Samen zur Ölbereitung dienen. Die Milchsaftausbeute ist hier nicht ergiebig genug. Der Mohn verlangt einen lockeren, tiefgründigen, nicht feuchten Boden. Schon ein magerer sandiger Lehm- oder lehmiger Sandboden genügt ihm, aber man muß ihn auf besseren Böden bauen, denn selbst diesem muß durch Dünger, namentlich bei wiederholtem Anbau die nötige

Fig. 29. Tabak (Nicotiana tabacum).

Kraft gegeben werden. Die Bearbeitung muß eine tiefe und gründliche sein, womöglich Umgraben. Die Saat erfolgt in 40 cm entfernten Reihen, was das äußerst notwendige Reinhalten von Unkraut sehr erleichtert. Bei letzterem bedient man sich mit Vorteil kleiner zugleich die Oberfläche lockernder Hacken. Die Gewinnung des Opiums beschreiben Flückiger und Wiesner: Einige Tage nach dem Abfallen der Blütenblätter werden die grünen Mohnkapseln angeschnitten. Wagerechte Einschnitte liefern eine größere Ausbeute als Längsschnitte, was

nach der Verteilung der Milchsaftgefäße, die vorwiegend der Längsrichtung der Kapseloberfläche folgen, auch leicht begreiflich ist. Der weiße Milchsaft tritt aus den Schnittwunden aus und verwandelt sich über Nacht in eine bräunliche, teigige Masse, welche man durch Aufstreichen auf Blätter sammelt und verschiedenartig formt und einwickelt in Blätter oder Papier. Das indische Opium kommt vorwiegend aus Bengalen. Das Anschneiden der Mohnkapsel geschieht hier durch ein ganzes Bündel von Skalpellen, dessen Klingen untereinander parallel gestellt sind und mithin bei einmaliger Einsenkung in die junge Mohnfrucht gleich mehrere Einschnitte hervorbringen. Die Einschnitte werden in den heißen Nachmittagsstunden gemacht, und schon am nächsten Morgen werden die halbfest gewordenen Massen mit einem geölten Schabemesser abgenommen und auf flache irdene Schalen aufgestrichen. Aus der weichen Masse werden Kugeln im Gewichte von 2 kg geformt, die man in die früher abgestreiften Blütenblätter des Mohns hüllt. Die Opiumkugeln werden noch mit einer Masse aus Stengeln, Blättern und Fruchtstücken des Mohns eingehüllt und zuerst an der Luft und an der Sonne, später über künstlichem Feuer getrocknet, wodurch sie äußerlich ganz fest und hart werden, während die inneren Partieen noch lange einen gewissen Grad von Weichheit behalten.

Der **Tabak**, Nicotiana tabacum, eine Solanacee muß bei rationeller Kultur in den tropischen Ländern gute Erträge geben. Er hat dort ein großes Absatzgebiet. Die Eingeborenen werden größtenteils durch den Handel mit bedeutenden Mengen aus den Tabak bauenden Ländern versorgt. Die Tabakpflanze, die auch eine ganze Anzahl von kultivierten Varietäten hat, liebt warmes, nicht zu feuchtes Klima und einen an Stoffen reichen, bei wiederholter Kultur gut zu düngenden Sandboden, gedeiht allerdings besser noch auf besseren Böden, nicht aber auf bindigen, feuchten und kalten. Kultur und Ernte, sowie die sorgfältige Samenkeimung und Pflanzenerziehung im Saatbeet sind in Deutschland und anderen Ländern überall eingehend kennen zu lernen.

Für Kenner des Hanf- und Flachsbaues dürfte sich in den Tropen die Kultur der **Nesselarten** (Urticeae) besonders eignen. Das in Südasien gebaute Chinagras und die Ramie, Boehmeria nivea und B. tenacissima zeichnen sich durch außerordentlich feste und zähe Fasern aus, die in der europäischen Textilindustrie große Bedeutung haben, namentlich die letztere. Die Ramie ist in China, Japan, Indien, Sunda, auf den Molukken u. s. w. angebaut. Von der Art und Weise

ihrer uralten Kultur soll die Güte der Fasern, wie die Höhe der Erträge sehr abhängen. Ihr Anbau ist, wie ich mich an einem Versuche überzeugt habe, auf guten Böden leicht.

Ebenso ist die **Jute** eine Gespinnstfaser, deren Gewinnung und Kultur sowohl einfach als von reichlichem Ertrage ist. Die Jute sind die Bastfasern von verschiedenen Corchorus-Arten, einjährigen Kräutern aus der Familie der Tiliaceen. Ihre Verwendung in der europäischen

Fig. 30. Chinagras (Bohmeria nivea).

Industrie ist eine sehr große. Die größte Verbreitung, weil sie bei weitem die einträglichste Art ist, hat Corchorus capsularis, die in Indien und auf den indischen Inseln, in China und in Algier angebaut wird. C. olitorius liefert auch Jutefasern, wird aber in Indien, Arabien und Ägypten mehr als Gemüse gebaut. — Die Aussaat der Samen muß stattfinden nach den ersten bedeutenderen Regengüssen bei vollständig mit Feuchtigkeit durchtränktem Boden. Nach

zwei Monaten blühen die Pflanzen, nach fünf Monaten beginnen die Früchte zu reifen. Vor der Reife muß die Ernte der Pflanzen beginnen, weil die Fasern sonst brüchig werden. Die Stengel werden sofort kahl gepflückt und wie bei uns der Flachs im Wasser gerötet. Dann wird der Bast mit den Fingern vom Stamme abgezogen, noch einmal durchs Wasser gezogen und durch Schwingen in der Luft noch etwas getrocknet und in Fasern getrennt. Die Pflanzen werden 3 bis

Fig. 31. Indigo (Indigofera tinctoria).

4 m hoch, und der Ertrag der Felder ist dementsprechend ein außerordentlich hoher.

In der Parfümerie findet das **Patschuli** eine sehr große Anwendung. Es wird in den Gärten Ostindiens gezogen von einer Labiate, Pogostemon Patchouli, deren Blätter ein ätherisches Öl enthalten und in den Handel gebracht werden.

Indigo wird in Indien und Amerika, auf Sumatra, Java u. s. w. von Indigofera tinctoria und anderen Indigofera-Arten (F. Papilionaceae) durch Wasser ziemlich einfach ausgezogen. Auch die Kultur der Pflanzen scheint nicht schwierig zu sein.

Die **Vanille** ist die lange, schotenförmige Frucht von Vanilla planifolia, einer Orchidee. Sie wird nicht nur in der Kochkunst, son-

Fig. 32. Vanille (Vanilla planifolia).

dern auch technisch in der Parfümerie und Chokoladefabrikation verwendet, sowie offizinell. Ob die Überproduktion, die an Vanille zeitweise stattgefunden hat, noch jetzt besteht, bezweifle ich. Sie stammt aus Mexiko und wird außerdem auf Réunion, Java, in Westindien und vielen Tropengegenden gebaut. Die Vanille liebt ein warmes und feuchtes Klima. In den Wäldern der feuchten Thäler Amerikas

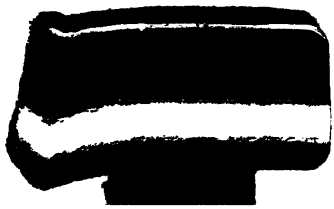
steigt sie mit ihren Kletterwurzeln an den Baumstämmen aufwärts. Ihre Fruchterzeugung kann aber nur bei ziemlichem Lichtzufluß vor sich gehen, weshalb sie dort bisweilen die höchsten Baumwipfel überragen soll. Daß sie eine der vielen schmarotzenden Orchideen, die auf tropischen Bäumen wachsen, ist, will ich nicht bezweifeln, aber sie scheint mir auch einen großen Teil ihrer Nahrung aus dem Boden zu nehmen, wenn nicht den hauptsächlichen, kann keinenfalls als reiner Schmarotzer angesehen werden. Ich sah sie z. B. lediglich an toten Stangen klettern und reichlich Frucht tragen. Große Erhebungen über die Meeresoberfläche soll die Vanille nicht lieben, bis zu 600 m trägt sie jedoch und bedarf dort auch nicht des Schattens, in dem sie in Amerika gezogen wird. Geeignete Bäume zum Klettern sind notwendig, man kann dieselben aber auch durch Spaliere verbinden. Auf lockerem und frischem, an Stoffen reichem Boden, der aber durchaus nicht feucht war, habe ich die Vanille gut wachsen sehen. In höherer Lage scheint sie des Schattens gar nicht zu bedürfen. Eine wichtige Bedingung ist für sie aber der Schutz vor Wind. Die Vermehrung geschieht durch Stecklinge, die leicht anwachsen. Man macht sie sofort an Ort und Stelle und gelingen solche, die nur einen Knoten in und einen über der Erde haben. Besser aber ist es, ihnen mehrere zu geben. Nach Professor de Vriese werden in Amerika die Stecklinge dicht neben Bäume mit schlanken Stämmen gesetzt, die eine nicht zu stark schattende Krone und eine nicht jährlich abblätternde Rinde haben. Solche, die verwertbare Früchte tragen, eignen sich am besten dazu. Am Ende des dritten Jahres erfolgt die erste Blüte, und die Pflanzen werden 30 bis 40 Jahre alt, wobei sie jährlich bis 50 Früchte hervorbringen. Beschneiden der Triebe befördert die Fruchtentwicklung. Reinhalten und nötigenfalls Lockern des Bodens sind notwendige Maßregeln, und Düngung dürfte sich meistens lohnen. Da die Pflanzen viel Pottasche aufnehmen, ist eine reichliche Zufuhr daran sehr zu empfehlen. Falls sie wirklich größtenteils schmarotzen sollten, müßte man sie auf Bäumen wachsen lassen, die reich an Pottasche sind. — Bei allen Orchideen wird die Befruchtung immer durch Insekten vermittelt. Die Pollenmassen bleiben mittelst eines klebrigen Teiles beide am Insektenrüssel haften und werden in anderen Blüten auf der Narbe abgesetzt, die sie dann bestäuben. Da dies aber nicht regelmäßig genug geschieht, wendet man zur Bestäubung der Vanilleblüten eine künstliche Maßregel an. Professor Henriques beschreibt eine solche: Die Blüte muß aufgeschnitten

werden. Mitten in ihr ist eine kleine Säule, mehr oder weniger umschlossen von einem Blumenblatt, das central scheint und in der Form stark von den übrigen abweicht. Am äußersten Teil dieser Säule befinden sich die zu befruchtenden Organe, die männlichen sind durch eine äußere Spreite bedeckt, und der Teil, der von ihnen bestäubt werden soll, ist durch eine Zunge getrennt. Mit einem hölzernen Stift zieht man die bedeckten, gelbgefärbten Staubbeutel herab und bringt sie zwischen die Teile des Pistills. Am folgenden Tage wird die Blüte welk und die Frucht fängt an sich zu entwickeln. — Wenn die grünen Früchte anfangen gelb zu werden, werden sie mit dem Stiel abgeschnitten. Ihre weitere Zubereitung ist eine verschiedene. Professor de Vriese beschreibt folgende Weise: Man legt die gelben Früchte mehrere Stunden an die Sonne. Wenn sie recht warm sind, bringt man sie in wollene Tücher, um sie zum Schwitzen zu bringen, und dadurch nehmen sie die dunkle Farbe an. Man beendigt den Vorgang durch Trocknen an der Sonne. Vor dem Schwitzen werden die Früchte auch wohl in siedendes Wasser getaucht. Sortierung und Verpackung der tiefbraunen, fettig glänzenden, längs gefurchten Früchte muß eine sorgfältige sein. Man pflegt Bündel von 50 Stück gleicher Größe zu machen. Ein Verpacken derselben in verlöteten Blechbüchsen dürfte sehr empfehlenswert sein. Die Früchte können auch in künstlicher Wärme getrocknet werden. Die in Mexiko angewendete sog. Ofenmethode beschreibt Prof. Henriques wie folgt: Die gesammelten Früchte müssen gut gereinigt und nach der Größe sortiert werden. Man macht Bündel von etwas mehr oder weniger als 1000 und bringt sie auf horizontale Lagen. Jedes Bündel muß 54 cm weit sein, soweit Weite und Höhe von Umfang und Länge der Früchte abhängt. Dann werden sie in wollene Tücher gewickelt. Von außen werden frische Bananenblätter umgelegt und mit einem großen Tuch das Ganze fest umwunden. Der Ofen kann je nach der Erfahrung verschiedene Weiten haben. Einer mit 2 m Durchmesser und 70 cm Höhe bis zum Gewölbeanfang nimmt 12 Bündel zu 1000 auf. Das Innere muß gut verputzt sein. Desto besser hält es die Wärme. Kohlen und Asche zieht man aus dem warmen Ofen und läßt ihn bis zu 70° bis 80° abkühlen, wobei ein Thermomcter unerläßlich ist. Dann legt man mit den großen beginnend die verschiedenen Bündel in den Ofen und verschließt ihn. Damit die Päckchen mit den Früchten den Boden des Ofens nicht berühren, was ihnen schädlich wäre, muß man zuvor Holzstückchen von passenden Größen

hineinlegen, auf die sie gestellt werden. Nach 24 Stunden können die Bündel mit eingeschrumpften Früchten herausgenommen werden, die andern liegen bis 36 Stunden. Wenn die Früchte aus dem Ofen gezogen werden, müssen sie eine gleichmäßige Farbe haben. Sie müssen gut gereinigt und zwischen Wolltüchern der Sonne ausgesetzt werden, und zwar alle Tage von 9 Uhr morgens bis 2 Uhr und mehr nachmittags. Man kann aufhören, sie an der Sonne zu trocknen, sobald sie, betastet, keine Widerstand leistenden Teile mehr enthalten. Dann werden sie zum Schluß in einen besonderen Raum zum Trocknen gebracht. Dieser muß gut verschlossen sein und nur dort, von wo er Sonnenwärme empfangen kann, Fenster haben, die in den wärmsten Stunden geöffnet werden. Er muß Börte mit Holzstücken enthalten, die 15 cm übereinander angebracht sind. Hierin bleiben die Vanillen 30 bis 40 Tage und sind dann zum Versand fertig.

Druck von Hermann Beyer & Söhne in Langensalza.

YC 60297



Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 32 Wilhelmstrasse.

Illustriertes
Landwirtschafts-Lexikon.

Unter Mitwirkung von

F. Engel, Berlin; Dr. **V. Funk**, Helmstedt; Dr. **Th. Frhr. v. d. Goltz**, Königsberg; Dr. **W. Kirchner**, Halle; **W. Lauche**, Potsdam; Dr. **C. Lehmann**, Berlin; **G. Graf Lehndorff**, Graditz; **H. v. Nathusius**, Althaldensleben; Dr. **E. Perels**, Wien; **O. v. Riesenthal**, Charlottenburg; Dr. **E. v. Rodiczky**, Ung.-Altenburg; Dr. **O. Siedamgrotzky**, Dresden; Dr. **F. Stohmann**, Leipzig; Dr. **A. Thaer**, Giessen; Dr. **E. v. Wolff**, Hohenheim

herausgegeben von

Dr. Guido Krafft,

Professor in Wien und Verfasser des „Lehrbuch der Landwirtschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage".

Mit 1082 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Ein starker Band in gros Lexikon-Oktav.

Preis 20 M. Gebunden 23 M.

Der praktische Landwirt hat vielfach nicht die Zeit und häufig auch keine so große Bibliothek, um durch Nachlesen in Spezialwerken Belehrung zu suchen; für ihn handelt es sich meist darum, sofort und ohne vieles Suchen eine Auskunft zu finden. Diesem Bedürfnis des praktischen Landwirts entspricht Krafft's Landwirtschafts-Lexikon.

Guido Krafft, der Verfasser des bekannten, seit einigen Jahren in 14,000 Exemplaren verbreiteten Lehrbuches der Landwirtschaft, hat die Redaktion des Lexikon übernommen, und seine Mitarbeiter, Namen vom besten Klange in der deutschen Landwirtschaft, haben darin gewetteifert, die einzelnen Artikel des Lexikons zuverlässig, knapp und doch verständlich abzufassen.

In dieser Weise enthält Krafft's Landwirtschafts-Lexikon tausende einzelner Artikel und giebt — aufgeschlagen an der betreffenden Stelle des Alphabets — eine augenblickliche, klare und bündige Antwort auf alle Fragen, wie sie sich täglich im landwirtschaftlichen Betriebe aufwerfen.

Der niedrige Preis von 20 Mark für ein Werk dieses Inhaltes und Umfanges konnte nur gestellt werden im Vertrauen auf einen außergewöhnlich großen Absatz, sowie in der Überzeugung, daß diesem Landwirtschafts-Lexikon der ungeteilte Beifall der deutschen Landwirte unmöglich fehlen kann und daß es bald auf jedem Gute als ein unentbehrliches Hausbuch zu finden sein wird.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.